Kopernik.

1) De lateribus et angulis triangulorum Vittembergae 1542. 4°

~~niema IIgo egz. z daru Bersona, opr. w pergaminu, sygn. Math. ob. 416.~~ jest

Cim. VIII. 6. 103.

2) De revolutionibus orbium caelestium Basileae 1566. fol.

niema IIgo egzemplarza z daru Bukowskiego. (w zbiorze Bukowskiego „darowanej w 1887 r.) sygnat. Matem. 640.

3) De revolutionibus... O obrotach ciał niebieskich Warszawa 1854. fol.

niema Igo egzemplarza - pożyczył 1890 i zagubił Adam Ostaszewski.

sygnat. Matem. 641.

Imię nazwisko i adres żądającego

Dnia: 18/XI 16

BIBLIOTEKA JAGIELLOŃSKA

Czytelnia.

Dzieło p. t. (Imię i nazwisko autora, tytuł, oraz ile możności rok wydania):

p. Adam Ostaszewski zwraca

1) Aristoteles, Physicorum – Lugd.

2) zamiast Kopernika wyd. warsz. wydanie II z 1566 r.

zamówione we Wrzdowie. przez Michali.

Ilość tomów: ~~Sygnatura:~~

Uprasza się pisać wyraźnie.

Kopernik. De revolutionibus.

1) Cim. VIII. 6. 104. (Matem. 419)

2) Cim VIII. 6. 103. (Mat. 6. 416).

2 egzemplarz.

3) Matemat. 641. (4°). 1 egz.

2 egzemplarz

4) Matemat. 913. (fol.)

5) Matemat. 881. (4°)

6) Matemat. 640. (fol.) 2 egzempl.

7) Matemat. 639. (fol.).

people liuing vnder diuers lawes, as they be diuers Nations, so are they diuers visible Churches, though the faithfull in them all are members of one and the same Catholike Church.

" Let vs heare how he prooueth the assumption. *If the " more Churches are vnder one gouernment the greater vni- " tie, then welfare the Pope, who if this be true, maketh vni- " tie of all Churches in the world.* As who should say, all the Churches in the world are vnder the Popes gouernment: so that whiles hee denieth the superiority of Bishoppes, hee seemeth (else there is no sense in his speech) to hold the Popes supremacie. If any man shall say, that as the vnity of ech Church dependeth on the singular preeminence of the Bishoppe: so the vnity of the whole Catholicke Church by the same reason shall depend of the Popes supremacy, (which seemeth to haue beene the Refuters meaning, who desireth as much as may bee that the superioritie of Bishoppes and supremacy of the Pope may seeme to bee of one tenure:) I answere, that the vnitie of the whole Church standeth in this; that it is one body, vnder one head Christ. And as in a diocesse, to set vp a second head, is to set vp an antibishoppe, and to make a schisme from the true Bishoppe: so in the whole Church, to acknowledge a second head, is to set vp Antichrist, and to make an apostasie from Christ. Neither was it euer the meaning of our Sauiour, that as euery particular Church should be vnder one Pastor, so the whole Church should be vnder one visible head, or earthly Monarch. For then would not he haue furnished his twelue Apostles with equall power and authority, as I haue said before.

§. 3. As touching the second, he confesseth all that I said, namely that from the power of ordination the perpetuity of the Church dependeth; and yet cauilleth with mee, as if ei- " ther I had said, there could bee *no ordination at all with- " out a Bishoppe*, or that the Bishop had the sole power thereof. Thus being resolued to wrangle, if he finde not matter to ... uill

Lords flocke, which is but one, to be torne with schismaticall emulation.

And in another place [y], *Where a Bishop is once lawfully ordained, whosoeuer now will be made Bishop, it is necessarie that he should be put forth of the Church, and that he haue not the Churches ordination, who doth not hold the vnity of the Church. Whosoeuer he be, though he boast much of himselfe, and challenge verie much to himselfe; he is prophane, he is an aliant, he is out of the Church. And forasmuch, as after the first Bishop, there cannot be a second, whosoeuer after that one, who ought to be alone, is made, he is not the second, but none at all.*

[y] Li. 4. Epist. 2.

§. 12. Thirdly, the singularitie of preeminence in Bishops, during their life, is proued by their singularitie of succession, both in and since the Apostles times, noted by *Irenæus*, *Tertullian*, *Eusebius*, and other approued authors, most plainly prouing, that there was but one Bishop at once in the ancient and Apostolicall Churches.

Fourthly, what the preeminence and superioritie of Bishops was ouer the Presbyters, and others of the Clergie, appeareth by this, that in good writers they are said the Bishop his Presbyters, the Bishops Deacons, the Bishops clergy. Thus *Arius* [a] is said to haue been *Alexanders* presbyter, *Petrus* and *Irenæus* [b], *Timotheus* [c] and *Macarius* [d] to haue been *Athanasius* [e] his Presbyters; the vicegerents of *Siluester*, in the councill of Nice were his Presbyters [f]. Thus [g] *Crispio* is said to haue been *Epiphanius* his archdeacon, *Heraclides* [h] to haue been *Chrysostomes* deacon. In a word, all of the Clergie were said to be the Bishops clerks, as in the councill of Africke [i]; Let no Bishop take anothers clerke, without the consent of him whose clerk he is. The which is a plain argument of the great preeminence which the Bishops of the primitiue Church had ouer the Presbyters, and others of the Clergie. To these we will adde the testimonie of *Bucer* [k], against whom the Refuter cannot except, as being partiall for Bishops. By the perpetuall obseruation of the Church, saith he, euen from the Apostles them-

[a] Epiph. hær. 69. πρεσβύτερον ὄντα Ἀλεξάνδρου.
[b] Athanas. solit. vitam a... gentes.
[c] Ruff. in hist. l. 1. c. 17.
[d] Theodor. l. 2. c. 8.
[e] Socr. l. 2. c. 23.
[f] Euseb. de vit. Const. l. 3.
[g] Sozom. l. 8. c. 15.
[h] Socr. l. 6.
[i] Conc. Afric. c. 21. Carth. græc. c. 54. Socr. l. 2. c. 23.
[k] De regno Christi l. 2. c. 12.

Maten 640

John Ballard

7.6

themselues, we see it seemed good to the holie Ghost, that among the Presbyters, to whom the charge of the Church is specially committed, one shold haue the singular charge of the Churches: and in that charge and care gouerned al others; for which cause the name of Bishop was attributed to these chiefe Gouernors of Churches: Howbeit, without the counsell of the other Presbyters they ought not to determine any thing &c.

Thus much of the Preeminence of Bishops.

CHAP. IIII.

That Bishops were superior in power, and first in the power of ordination.

The BB. superioritie in power proued by the testimonie of *Ierome.* *Aduers. Lucifer.*

(*Serm. sect. 5. pag. 36.* Let vs see if Bishops were not also superiour in power. Hearken to *Ierome*. The safety of the Church dependeth on the dignitie of the chiefe Priest or Bishop: to whom if there be not yeelded *exors & ab omnibus eminens potestas*, a peerelesse power, and eminent aboue all, there will be so many Schismes in the Churches, as there be Priests.)

THis testimony is handled by him as Sir *Christopher Blunts* head was vsed, after his apprehension; first healed, and then cut off: For first, he explanes the testimonie, and then reiects it. He restraineth *Ieromes* speech to the Church in his owne " time, viz. in the end of the fourth age, saying, *That no man*

can

of ecclesiasticall gouernement, to haue beene dioceses [i], as hath beene shewed. I say then (which also I prooued afterwards by the testimonies of *Cyprian* and *Ierome*, whereto the authoritie of [k] *Basil* may bee added) that the vnitie of each Church, meaning a diocesse, dependeth of the vnitie of the Bishoppe: and the setting vp of a second, vnlesse it were by way of coadiutorshippe, hath euer been esteemed the making of a schisme in the Church. But of this more anon.

[i] *Lib. 1. cap. 2.* §. 14

[k] *Basil. epist. 67. ad Ancyr.* professeth that the members of the Church are by the gouernment of the Bishop, as it were of the soule, vnited and knit together.

Whether the vnitie of ech Church, depend vpon the vnity of the B.

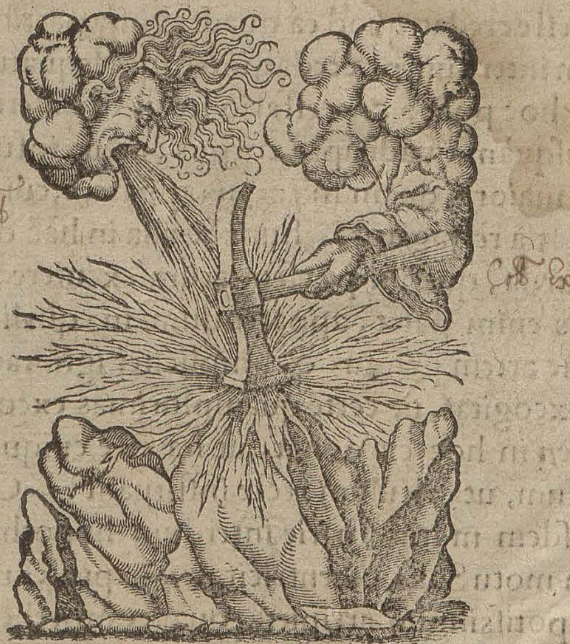
§. 2. But let vs heare, if it bee worth the hearing, what more particularly hee obiecteth against these three points. And first he trifleth to no purpose, when he asketh, *If* ,, *there bee not as much vnity in a parish vnder one Pastor*, ,, *as in a diocesse vnder a Bishoppe*. For though ech pa- ,, rish, if it were, according to the new conceit, an entire body within it selfe, vnsubordinate to any other, may perhappes haue vnitie within it selfe: yet in the Church of the diocesse or prouince, that may happen (which *Ierome* affirmeth is like to happen, where is no Bishoppe) that there shall bee as many schismes as parishes. And surely what man of iudgement and moderation, can without horrour thinke of those manifold schismes and diuisions which would ensue, if euery parish should haue (according to the newe conceit) sufficient authoritie within it selfe vnsubordinate and independent, for the gouernment of it selfe, in all causes ecclesiasticall? Yea but saith he, *If there bee not as great vnitie of the Church* ,, *in a parish vnder one Pastor, as in a diocesse vnder one Bi-* ,, *shoppe, then the more Churches are vnder one gouerne-* ,, *ment, the greater is the vnitie. But the consequent is* ,, *false, therefore the antecedent.* The consequence of the ,, proposition is true, being not extended without the limits of the question. The more particular Churches in any one visible Church are subordinate to one Bishoppe, the greater is the vnitie. But by one visible Church I meane the Christian people of one diocesse, or of one prouince, or at the most of one Nation. For the Christian

people

NICOLAI COPERNICI TORINENSIS DE REVOLVTIONIbus orbium cœlestium, Libri VI.

IN QVIBVS STELLARVM ET FIXARVM ET ERRATICARVM MOTVS, EX VETEribus atq; recentibus obseruationibus, restituit hic autor. Præterea tabulas expeditas luculentasq; addidit, ex quibus eosdem motus ad quoduis tempus Mathematum studiosus facillime calculare poterit.

ITEM, DE LIBRIS REVOLVTIONVM NICOLAI Copernici Narratio prima, per M. Georgium Ioachimum Rheticum ad D. Ioan. Schonerum scripta.



Cum Gratia & Priuilegio Cæs. Maiest.

BASILEAE, EX OFFICINA HENRICPETRINA.

1566.

AD LECTOREM DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS.

NON dubito, quin eruditi quidam, uulgata iam de nouitate hypotheseon huius operis fama, quòd terram mobilem, Solem uero in medio uniuersi immobilem constituit, uehementer sint offensi: putentq; disciplinas liberales recte iam olim constitutas, turbari non oportere. Verum si rem exacte perpendere uolent, inuenient authorem huius operis, nihil quod reprehendi mereatur commisisse. Est enim Astronomi proprium, historiam motuum cœlestium diligenti & artificiosa obseruatione colligere. Deinde causas earundem, seu hypotheses, cum ueras assequi nulla ratione possit, qualescunq; excogitare & confingere, quibus suppositis, ijdem motus, ex Geometrię principijs, tam in futurum, quàm in pręteritum recte possint calculari. Horum autem utrunq; egregie præstitit hic artifex. Neq; enim necesse est, eas hypotheses esse ueras, imò ne uerisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, si calculum obseruationibus congruentem exhibeant. nisi fortè quis Geometriæ & Optices usque adeo sit ignarus, ut epicyclium Veneris pro uerisimili habeat, seu in causa esse credat, quod ea quadraginta partibus, & eo amplius, Solem interdum præcedat, interdum sequatur. Quis enim non uidet, hoc posito, necessario sequi, diametrum stellæ in περιγείῳ plusquàm quadruplo, corpus autem ipsum plusquàm sedecuplo, maiora, quàm in ἀπογείῳ apparere, cui tamen omnis æui experientia refragatur? Sunt & alia in hac disciplina non minus absurda, quæ in præsentiarum excutere, nihil est necesse. Satis enim patet, apparentium inæqualium motuum causas, hanc artem penitus & simpliciter ignorare. Et si quas fingendo excogitat, ut certe quamplurimas excogitat, nequaquam tamen in hoc excogitat, ut ita esse cuiquam persuadeat, sed tantum, ut calculum recte instituant. Cum autem unus & eiusdem motus, uarie interdum hypotheses sese offerant (ut in motu Solis, eccentricitas, & epicyclium) Astronomus eam potissimum arripiet, quæ comprehensu sit quàm facillima. Philosophus fortasse, ueri similitudinem magis requiret: neuter tamen quicquam certi comprehendet, aut tradet, nisi diuinitus illi reuelatum fuerit. Sinamus igitur & has nouas hypotheses, inter ueteres, nihilo uerisimiliores innotescere, præsertim cum admirabiles simul, & faciles sint, ingentemq; thesaurum doctissimarum obseruationum secum aduehant. Neque quisquam, quod ad hypotheses attinet, quicquam certi ab Astronomia expectet, cum ipsa nihil tale præstare queat, ne si in alium usum conficta pro ueris arripiat, stultior ab hac disciplina discedat, quàm accesserit. Vale.

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARDINALIS CAPVANVS, NIcolao Copernico, S.

CVm mihi de uirtute tua, cõstanti omnium sermone ante años aliquot allatum esset, cœpi tum maiorem in modum te animo complecti, atq; gratulari etiam nostris hominibus, apud quos tanta gloria floreres. Intellexeram enim te nõ modo ueterum Mathematicorum inuenta egregie callere: sed etiam nouam Mundi rationem constituisse. Qua doceas terram moueri: Solem imum mundi, adeoq; medium locum obtinere: Cœlum octauum immotum, atq; fixum perpetuo manere: Lunam se unà cum inclusis suæ sphęrę elementis, inter Martis et Veneris cœlum sitam, anniuersario cursu circum Solem conuertere. Atque de hac tota Astronomiæ ratione Commentarios à te confectos esse, ac erraticarum stellarum motus calculis subductos in tabulas te contulisse, maxima omnium cum admiratiõe. Quamobrem uir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiam atq; etiam oro uehementer, ut hoc tuum inuentum studiosis communices, & tuas de mundi sphęra lucubrationes unà cũ Tabulis, & si quid habes præterea, quod ad eandem rem pertineat, primo quoq; tempore ad me mittas. Dedi autem negotium Theodorico à Reden, ut istic meis sumptibus omnia describantur, atq; ad me transferantur. Quod si mihi morem in hac re gesseris, intelliges te cum homine nominis tui studioso, & tantæ uirtuti satisfacere cupiente, rem habuisse. Vale. Romę, Calend. Nouembris, anno M.D.XXXVI.

AD SANCTISSIMVM DOMINVM PAVLVM III. PONTIFICEM MAXIMVM,

Nicolai Copernici Præfatio in libros Reuolutionum.

SATIS equidem, Sanctissime pater, æstimare possum, futurũ esse, ut simul atq; quidam acceperint, me hisce meis libris, quos de Reuolutionibus sphærarum mundi scripsi, terræ globo tribuere quosdam motus, statim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neque enim ita mihi mea placent, ut non perpendam, quid alij de illis iudicaturi sint. Et quamuis sciam, hominis philosophi cogitationes esse remotas à iudicio uulgi, propterea quòd illius studium sit, ueritatem omnibus in rebus, quatenus id à Deo rationi humanę permissum est, inquirere: tamen alienas prorsus à rectitudine opiniones fugiendas censeo. Itaque cum mecum ipse cogitarem, quàm absurdum ἀκρόαμα existimaturi essent illi qui multorum seculorum iudicijs hanc opinionem confirmatam norunt, quòd terra immobilis in medio cœli, tanquam centrum illius posita sit, si ego contra assererem terram moueri: diu mecum hæsi, an meos Commentarios in eius motus demonstrationem conscriptos in lucem darem, an uero satius esset, Pythagoreorum & quorundam aliorum sequi exemplum, qui non per literas, sed per manus tradere soliti sunt mysteria philosophiæ propinquis & amicis duntaxat. Sicut Lysidis ad Hipparchum epistola testatur. Ac mihi quidem uidentur id fecisse: non ut quidam arbitrantur ex quadam inuidentia communicandarum doctrinarum: sed ne res pulcherrimæ, & multo studio magnorum uirorum inuestigatæ, ab illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, nisi quæstuosis: aut si exhortationibus & exemplo aliorum ad liberale studium philosophiæ excitentur, tamen propter stupidita-

tem ingenij inter philosophos, tanquam fuci inter apes uersantur. Cum igitur hæc mecum perpenderem, contemptus, qui mihi propter nouitatem & absurditatem opinionis metuendus erat, propemodum impulerat me, ut institutum opus prorsus intermitterem.

Verùm amici me diu cunctantem atq; etiam reluctantem retraxerunt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius Cardinalis Capuanus, in omni genere doctrinarum celebris. Proximus illi uir mei amantissimus Tidemannus Gisius, episcopus Culmensis, sacrarum ut est, & omnium bonarum literarum studiosissimus. Is etenim sæpenumero me adhortatus est, & conuitijs interdum additis efflagitauit, ut librum hunc æderem, & in lucem tandem prodire sinerem, qui apud me pressus non in nonum annum solum, sed iam in quartum nouenniũ latitasset. Idem apud me egerunt alij non pauci uiri eminentissimi et doctissimi, adhortantes ut meam operam ad communem studiosorũ Mathematices utilitatem, propter conceptum metum, conferre non recusarem diutius. Fore ut quanto absurdior plerisq; nunc hęc mea doctrina de terræ motu uideretur, tanto plus admirationis atque gratię habitura esset, postquam per ęditionem Commentariorum meorum caliginem absurditatis sublatam uiderent liquidissimis demonstrationibus. His igitur persuasoribus eaq; spe adductus, tandem amicis permisi, ut æditionem operis, quam diu à me petissent, facerent.

At non tam mirabitur fortasse Sanctitas tua, quòd has meas lucubrationes ædere in lucem ausus sim, posteaq̃ tantum operæ in illis elaborandis mihi sumpsi, ut meas cogitationes de terræ motu etiam literis committere non dubitauerim: sed quod magis ex me audire expectatur, qui mihi in mentem uenerit, ut contra receptam opinionem Mathematicorum, ac propemodum cõtra communem sensum, ausus fuerim imaginari aliquem motum terræ. Itaq; nolo Sanctitatem tuam latere, me nihil aliud mouisse, ad cogitandum de alia ratione subducendorum motuum sphærarum mundi, quàm quod intellexi, Mathematicos sibi ipsis non constare in illis perquirendis. Primum enim usque adeo incerti sunt de motu Solis & Lunæ, ut nec uertentis anni perpe-

tuam magnitudinem demonstrare & obseruare possint. Deinde in constituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quinque errantium stellarum, neque iisdem principiis & assumptionibus ac apparentium reuolutionum motuumq; demonstrationibus, utuntur. Alij nanque circulis homocentris solum, alij eccentris et epicyclis, quibus tamen quæsita ad plenum non assequuntur. Nam qui homocentris confisi sunt, etsi motus aliquos diuersos ex eis componi posse demonstrauerint: nihil tamen certi, quod nimirum phænomenis responderet, inde statuere potuerunt. Qui uero excogitauerunt eccentrica, etsi magna ex parte apparentes motus, congruentibus per ea numeris absoluisse uideantur: pleraque tamen interim admiserunt, quæ primis principiis, de motus æqualitate, uidentur contrauenire. Rem quoq; præcipuam, hoc est mundi formam, ac partium eius certam symmetriam non potuerunt inuenire, uel ex illis colligere: sed accidit eis perinde, ac si quis à diuersis locis, manus, pedes, caput, aliaque membra optime quidem, sed non unius corporis comparatione, depicta sumeret, nullatenus inuicem sibi respondentibus, ut monstrum potius quàm homo ex illis componeretur. Itaque in processu demonstrationis, quam μέθοδον uocant, uel prætermisisse aliquid necessariorum, uel alienum quid, & ad rem minime pertinens admisisse inueniuntur. Id quod illis minime accidisset, si certa principia sequuti essent. Nam si assumptæ illorum hypotheses non essent fallaces, omnia quæ ex illis sequuntur, uerificarentur proculdubio. Obscura autem licet hæc sint, quæ nunc dico, tamen suo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem Mathematicarum traditionum, de colligendis motibus sphærarum orbis, cum diu mecum reuoluerem, cœpit me tædere, quòd nulla certior ratio motuum machinæ mundi, qui propter nos, ab optimo & regularissimo omnium opifice, conditus esset, philosophis constaret, qui alioqui rerum minutissimarum respectu eius orbis, tam exquisite scrutarentur. Quare hanc mihi operam sumpsi, ut omnium philosophorum, quos habere possem, libros relegerem: indagaturus, an ne ullus unquam opinatus esset, alios esse motus sphærarum mundi, quàm illi ponerent, qui in scholis Mathemata

mata

mata profiterentur. Ac reperi quidem apud Ciceronem primum, Nicetum sensisse terram moueri. Postea & apud Plutarchum inueni quosdam alios in ea fuisse opinione, cuius uerba, ut sint omnibus obuia, placuit hic ascribere: οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, φιλόλαος δὲ πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατὰ κύκλου λοξοῦ ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης ὁ ποντικὸς δὲ ἔκφαντος ὁ πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μήν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δίκην ἐνζωνισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occasionem nactus, cœpi & ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamuis absurda opinio uidebatur: tamen quia sciebam aliis ante me hanc concessam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonstrandum phænomena astrorum. Existimaui mihi quoque facile permitti, ut experirer, an posito terræ aliquo motu firmiores demonstrationes, quàm illorum essent, inueniri in reuolutione orbium cœlestium possent.

Atque ita ego positis motibus, quos terræ infra in opere tribuo, multa & longa obseruatione tandem reperi, quod si reliquorum siderum errantium motus ad terræ circulationem conferantur, & supputentur pro cuiusque syderis reuolutione, non modo illorum phænomena inde sequantur, sed & siderum atque orbium omnium ordines, magnitudines, & cœlum ipsum ita connectat, ut in nulla sui parte possit transponi aliquid, sine reliquarum partium, ac totius uniuersitatis confusione. Proinde quoque & in progressu operis hunc sequutus sum ordinem ut in primo libro describam omnes positiones orbium, cum terræ, quos ei tribuo, motibus: ut is liber contineat communem quasi constitutionem uniuersi. In reliquis uero libris postea confero reliquorum syderum atque omnium orbium motus, cum terræ mobilitate: ut inde colligi possit, quatenus reliquorum siderum atque orbium motus & apparentiæ saluari possint, si ad terræ motus conferatur. Neque dubito, quin ingeniosi atque docti Mathematici mihi astipulaturi sint, si, quod hæc philosophia in primis exigit, non obiter, sed penitus ea quæ ad harum rerum demonstrationem à me in hoc opere adferuntur, cognoscere atque expendere uoluerint. Vt uero pariter docti atq; indocti uiderent, me nullius omnino subterfugere iudicium,

malui

malui tuæ Sanctitati, quàm cuiq; alteri has meas lucubrationes dedicare: propterea quòd et in hoc remotiss. angulo terræ, in quo ego ago, ordinis dignitate, & literarum omnium atq; Mathematices etiam amore, eminentiss. habearis, ut facile tua authoritate & iudicio calumniantium morsus reprimere posis: etsi in prouerbio sit, non esse remedium aduersus sycophantæ morsum.

Si fortasse erunt ματαιόλογοι, qui cum omnium Mathematum ignari sint, tamen de illis iudicium sibi sumunt, propter aliquem locum scripturæ, male ad suum propositum detortum, ausi fuerint meum hoc institutum reprehendere ac insectari: illos nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tanquam temerarium contemnam. Non enim obscurum est, Lactantium, celebrem alioqui scriptorem, sed Mathematicum parum, admodum pueriliter de forma terræ loqui, cum deridet eos, qui terram globi formam habere prodiderunt. Itaque non debet mirum uideri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathematicis scribuntur, quibus & hi nostri labores, si me non fallit opinio, uidebuntur etiam Reipub. ecclesiasticæ conducere aliquid, cuius principatum tua Sanctitas nunc tenet. Nam non iam multo ante sub Leone X. cum in Concilio Lateranensi uertabatur quæstio de emendando Calendario Ecclesiastico, quæ tum indecisa hanc solummodo ob causam mansit, quòd annorum & mensium magnitudines, atque Solis & Lunæ motus nondum satis dimensi haberentur. Ex quo equidem tempore, his accuratius obseruandis, animum intendi, admonitus à præclariss. uiro D. Paulo episcopo Semproniensi, qui tum isti negotio præerat. Quid autem præstiterim ea in re, tuæ Sanctitatis præcipue, atq; omnium aliorum doctorum Mathematicorum iudicio relinquo. & ne plura de utilitate operis promittere tuæ Sanctitati uidear, quàm præstare posim, nunc ad institutum transeo.

INDEX

INDEX EORVM

QVAE IN SINGVLIS CAPITIBVS, sex librorum Nicolai Copernici, de Reuolutionibus orbium cœlestium, continentur.

LIBER PRIMVS.

LIBER SECVNDVS.

LIBER

INDEX

LIBER TERTIVS.

LIBER QVARTVS.

Eorum

CAPITVLORVM.

LIBER QVINTVS.

12. Com-

LIBER SEXTVS.

ERASMVS REINHOLDVS MATHEMATICVS

noſtri Præſtantiſs. Præcep. XXI. ſuarum Tabularum Prutenicarum.

TOta poſteritas grato animo Copernici nomen celebrabit, cuius labore & ſtudio, doctrina ipſa cœleſtium motuum propemodum collapſa iterum reſtituta eſt: & magna eius quoq; lux Dei beneficio accenſa, inuentis & patefactis ab eo multis, quæ ad hanc uſq; ætatem uel ignota fuerant uel obſcura.

NICOLAI

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER PRIMVS.

Quòd mundus ſit ſphæricus. Cap. I.

PRINCIPIO aduertẽdum nobis eſt, globoſum eſſe mundũ, ſiue quòd ipſa forma perfectiſsima ſit omnium, nulla indigens compagine, tota integra: ſiue quòd ipſa capaciſsima ſit figurarum, quę cõprehenſurũ omnia, & conſeruaturũ maximè decet: ſiue etiã quòd abſolutiſsimæ quęq; mundi partes, Solẽ dico, Lunam et ſtellas, tali forma conſpiciantur: ſiue quòd hac uniuerſa appetãt terminari. quod in aquę guttis cęteriſq; liquidis corporibus apparet, dum per ſe terminari cupiunt. Quo minus talem formam cœleſtibus corporibus attributam quiſquam dubitauerit.

Quòd terra quoq; ſphærica ſit. Cap. II.

TErram quoq; globoſam eſſe, quoniam ab omni parte centro ſuo innititur. Tametſi abſolutus orbis non ſtatim uideatur, in tanta montium excelſitate, deſcenſuq; uallium, quæ tamen uniuerſam terræ rotunditatem minime uariant. Quòd ita manifeſtum eſt. Nam ad Septentrionem undequaq; commeantibus, uertex ille diurnæ reuolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex aduerſo ſubeunte, pluresq; ſtellæ circum Septentriones uidentur non occidere, & in Auſtro quædam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia, Ægypto patentem. Et Italia poſtremam fluuĳ ſtellam uidet, quam regio noſtra plagæ rigentioris ignorat. E contrario in Auſtrum tranſeuntibus attolluntur illa, reſidentibus ĳs, quæ nobis excelſa ſunt. Interea & ipſę polorum inclinationes ad emenſa terrarum ſpacia eandem ubique rationem habent, quod

in nulla alia quàm sphærica figura contingit. Vnde manifestum
est, terram quoq; uerticibus includi, & propter hoc globosam es
se. Adde etiam, quòd defectus Solis & Lunæ uespertinos Orien
tis incolæ non sentiunt: neq; matutinos ad occasum habitantes:
Medios autem, illi quidem tardius, hi uerò citius uident. Eidem
quoq; formæ aquas inniti à nauigantibus deprehenditur: quo-
niam quæ è naui terra non cernitur, ex summitate mali plerunq;
spectatur. At uicissim si quid in summitate mali fulgēs adhibea-
tur, à terra promoto nauigio, paulatim descendere uidetur in lit-
tore manentibus, donec postremo quasi occiduum occultetur.
Constat etiam aquas sua natura fluentes, inferiora semper petere
eadem quæ terra, nec à littore ad ulteriora niti, quàm conuexitas
ipsius patiatur. Quamobrem tanto excelsiorem terram esse con-
uenit quæcunq; ex Oceano assurgit.

Quomodo terra cum aqua unum globum perficiat. Cap. III.

HVic ergo circumfusus Oceanus maria passim profun-
dens, decliuiores eius descensus implet. Itaq; minus esse
aquarum quàm terræ oportebat, ne totam absorberet
aqua tellurem, ambabus in idem centrum contendentibus gra-
uitate sua, sed ut aliquas terræ partes animantium saluti relin-
queret, atq; tot hincinde patentes insulas. Nam & ipsa conti-
nens, terrarumq; orbis, quid aliud est quàm insula maior cæte-
ris? Nec audiendi sunt Peripateticorum quidam, qui uniuersam
aquam decies tota terra maiorem prodiderunt. Quòd scili-
cet in transmutatione elementorum ex aliqua parte terræ decem
aquarum in resolutione fiant, coniecturam accipientes, aiuntque
terram quadantenus sic prominere, quòd non undequaq; secun-
dum grauitatem æquilibret cauernosa existens, atque aliud es-
se centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Sed falluntur Geo-
metrices artis ignorantia, nescientes quòd neque septies aqua po
test esse maior, ut aliqua pars terræ siccaretur, nisi tota centrum
grauitatis euacuaret, daretq; locum aquis, tanquam se grauiori-
bus. Quoniam sphæræ ad se inuicem in tripla ratione sunt suo-
rum dimetientium. Si igitur septem partibus aquarum terra es-
set

set octaua, diameter eius non posset esse maior, quàm quæ ex cen
tro ad circumferentiā aquarum: tantū abest, ut etiā decies maior
sit aqua. Quod etiā nihil intersit inter centrū grauitatis terræ, &
centrū magnitudinis eius: hinc accipi potest, quòd cōuexitas ter
ræ ab oceano expaciata, nō cōtinuo semper intumescit abscessu,
alioqui arceret quàm maxime aquas marinas, nec aliquo modo
sineret interna maria, tamq; uastos sinus irrumpere. Rursum à lit
tore oceani non cessaret aucta semper profunditas abyssi, qua
propter nec insula, nec scopulus, nec terrenum quidpiam occur
reret nauigātibus longius progressis. Iam uerò cōstat inter Ægy
ptium mare Arabicumq; sinū uix quindecim superesse stadia in
medio ferè orbis terrarū. Et uicissim Ptolemæus in sua Cosmo-
graphia ad medium usq; circulū terram habitabilē extendit, reli
cta insuper incognita terra, ubi recentiores Cathagyam & am-
plissimas regiones, usq; ad LX. longitudinis gradus adiecerunt:
ut iam maiori longitudine terra habitetur, quàm sit reliquū ocea
ni. Magis id erit clarū, si addantur insulæ ætate nostra sub Hispa
niarum Lusitaniæq; Principibus repertę, & præsertim America
ab inuentore denominata nauium præfecto, quam ob incōper-
tam eius adhuc magnitudinem, alterū orbem terrarum putant,
præter multas alias insulas antea incognitas, quo minus etiā mi
remur Antipodes siue Antichthones esse. Ipsam enim Americā
Geometrica ratio ex illius situ Indiæ Gangeticæ è diametro op-
positam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifestum,
terram simul & aquā uni centro grauitatis inniti, nec esse aliud
magnitudinis terræ, quę cum sit grauior, dehiscentes eius partes
aqua expleri, & idcirco modicam esse comparatione terrę aquā,
etsi superficietenus plus forsitan aquæ appareat. Talem quippe
figuram habere terram cum circumfluentibus aquis necesse est,
qualē umbra ipsius ostendit: absoluti enim circuli circumferen-
tijs Lunam deficientem efficit. Non igitur plana est terra, ut Em
pedocles & Anaximenes opinati sunt: neque Tympanoides, ut
Leucippus: neq; Scaphoides, ut Heraclitus: nec alio modo caua,
ut Democritus. Neq; rursus Cyliodroides ut Anaximāder: neq;
ex inferna parte infinita radicitus crassitudine submissa, ut Xe-
nophanes, sed rotunditate absoluta, ut Philosophi sentiunt.

 Quòd

Quòd motus corporum cœleſtium ſit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compoſitus. Cap. IIII.

POſt hæc memorabimus corporum cœleſtium motum eſſe circularem. Mobilitas enim Sphæræ, eſt in circulum uolui, ipſo actu formam ſuam exprimentis, in ſimplicißimo corpore, ubi non eſt reperire principiũ, nec finem, nec unum ab altero ſecernere, dum per eadem in ſeipſam mouetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinẽ motus. Apertiſsima omnium eſt cotidiana reuolutio, quam Græci νυχθήμερον uocant, hoc eſt, diurni nocturniq; temporis ſpacium. Hac totus mundus labi putatur ab ortu in occaſum, terra excepta. Hæc menſura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipſum numero potiſsimum dierum metimur. Deinde alias reuolutiones tanquam contranitentes, hoc eſt, ab occaſu in ortum uidemus, Solis inquam, Lunæ, & quinq; errantium. Ita Sol nobis annum diſpenſat, Luna menſes, uulgatiſsima tempora: Sic alij quinq; planetæ ſuum quiſq; circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: Primum, quòd non in eiſdem polis, quibus primus ille motus obuoluuntur, per obliquitatem ſigniferi currentes. Deinde, quòd in ſuo ipſo circuitu, non uidentur æqualiter ferri, nam Sol & Luna, modo tardi, modo uelociores curſu deprehenduntur. Cæteras autem quinque errantes ſtellas, quandoq; etiam repedare, et hinc inde ſtationes facere cernimus. Et cum Sol ſuo ſemper & directo itinere proficiſcatur, illi uarijs modis errant, modo in Auſtrum, modo in Septentrionem euagantes, unde planetæ dicti ſunt. Adde etiam quòd aliquando propinquiores terræ fiunt, & Perigæi uocantur, aliàs remotiores, & dicuntur Apogæi. Fateri nihilominus oportet circulares eſſe motus, uel ex pluribus circulis compoſitos, eo quòd inæqualitates huiuſmodi certa lege, ſtatisq; obſeruant reſtitutionibus, quod fieri non poſſet, ſi circulares non eſſent. Solus enim circulus eſt, qui poteſt peracta reducere, quemadmodum, uerbi gratia: Sol motu circulorum compoſito dierum & noctium inæqualitatem, & quatuor anni tempora nobis reducit, in quo plu

res motus intelliguntur. Quoniam fieri nequit, ut cœleſte corpus ſimplex uno orbe inæqualiter moueatur. Id enim euenire oporteret, uel propter uirtutis mouentis inconſtantiam, ſiue aſcititia ſit, ſiue intima natura, uel propter reuoluti corporis diſparitatem. Cum uero ab utroque abhorreat intellectus, ſitq; indignum tale quiddam in illis exiſtimari, quæ in optima ſunt ordinatione conſtituta: conſentaneum eſt æquales illorum motus apparere nobis inæquales, uel propter diuerſos illorum polos circulorum, ſiue etiam quòd terra non ſit in medio circulorum, in quibus illa uoluuntur, & nobis à terra ſpectantibus horum tranſitus ſyderum accidat ob inæquales diſtantias propinquiora ſeipſis remotioribus maiora uideri, (ut in Opticis eſt demonſtratum) ſic in circumferentijs orbis æqualibus ob diuerſam uiſus diſtantiam apparebunt motus inæquales temporibus æqualibus. Quam ob cauſam ante omnia puto neceſſarium, ut diligenter animaduertamus, quæ ſit ad cœlum terræ habitudo, ne dum excelſiſsima ſcrutari uolumus, quæ nobis proxima ſunt, ignoremus, ac eodem errore quæ telluris ſunt attribuamus cœleſtibus.

An terræ competat motus circularis, & de loco eius. Cap. V.

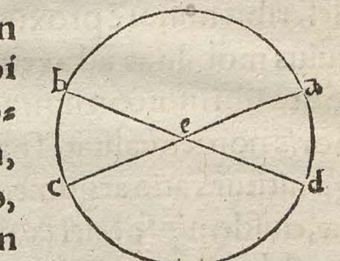
IAm quia demonſtratum eſt, terram quoq; globi formam habere, uidendum arbitror, an etiam formam eius ſequatur motus, & quem locum uniuerſitatis obtineat, ſine quibus non eſt inuenire certam apparentium in cœlo rationem. Quanquam in medio mundi terram quieſcere inter autores plerunque conuenit, ut inopinabile putent, atq; adeo etiam ridiculum contrarium ſentire. Si tamen attentius rem conſideremus, uidebitur hæc quæſtio nondum abſoluta, & idcirco minime contemnenda. Omnis enim quæ uidetur ſecundum locum mutatio, aut eſt propter ſpectatæ rei motum, aut uidentis, aut certe diſparem utriuſque mutationem. Nam inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem uiſam dico, & uidentem. Terra autem eſt unde cœleſtis ille circuitus aſpicitur, & uiſui producitur noſtro. Si igitur motus aliquis terræ

deputetur, ipse in uniuersis quæ extrinsecus sunt, idem appare-
bit, sed ad partem oppositam, tanquam prætereuntibus, qualis
est reuolutio cotidiana in primis. Hæc enim totum mundum ui
detur rapere, præterquàm terram, quæq; circa ipsam sunt. At qui
si cœlum nihil de hoc motu habere concesseris, terram uerò ab
occasu in ortum uolui, quantum ad apparentem in Sole, Luna,
& Stellis ortum & occasum, si seriò animaduertas, inuenies hæc
sic se habere. Cumq; cœlum sit quod continet & cælat omnia,
communis uniuersorum locus, non statim apparet, cur non ma
gis contento quàm continenti, locato quàm locanti motus attri
buatur. Erant sanè huius sententiæ Heraclides & Ecphantus Py
thagorici, ac Nicetas Syracusanus apud Ciceronem, in medio
mundi terram uoluentes. Existimabant enim stellas obiectu ter-
ræ occidere, easq; cessione illius oriri. Quo assumpto sequitur &
alia, nec minor de loco terræ dubitatio, quamuis iam ab omni-
bus ferè receptum creditumq; sit, medium mundi esse terram.
Quoniam si quis neget medium siue centrum mundi terrã obti-
nere, nec tamen fateatur tantam esse distantiam, quæ ad non er-
rantium stellarum sphæram comparabilis fuerit, sed insignem
ac euidentem ad Solis aliorumq; syderum orbes, putetq; propte
rea motum illorum apparere diuersum, tanquam ad aliud sint
regulata centrum, quam si centrum terræ, non ineptam forsitan
poterit diuersi motus apparentis rationem afferre. Quod enim
errantia sidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernun
tur, necessario arguit cẽtrum terræ, non esse illorum circulorum
centrum. Quo minus etiam constat, terra ne illis, an illa terræ an-
nuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, si quis præter illam
cotidianam reuolutionem, alium quendam terræ motum opina
retur, nempe terram uolui, atq; etiam pluribus motibus uagan-
tem, & unam esse ex astris Philolaus Pythagoricus sensisse fer-
tur, Mathematicus non uulgaris, utpote cuius uisendi gratia
Plato non distulit Italiam petere, quemadmodum qui uitam
Platonis scripsere, tradunt. Multi uerò existimauerunt Geome-
trica ratione demonstrari posse, terram esse in medio mundi, &
ad immensitatem cœli instar puncti, centri uicem obtinere, ac
eam ob causam immobilem esse, quòd moto uniuerso centrum
maneat

maneat immotum, & quæ proxima sunt centro tardissimè fe-
rantur.

De immensitate cœli ad magnitudinem terræ. Cap. VI.

QVod autem tanta terræ moles nullam habeat æstima-
tionem ad cœli magnitudinem, ex eo potest intelligi.
Quoniam finitores circuli (sic enim ὁρίζοντας apud Græ-
cos interpretantur) totam cœli Sphæram bifariam
secant, quod fieri non potest, si insignis esset terræ magnitudo
ad cœlũ comparata, uel à centro mundi distantia. Circulus enim
bifariam secans sphæram, per centrum est sphæræ, & maximus
circumscribilium circulus. Esto namq; horizon circulus a b c d,
terra uerò à qua uisus noster sit e, & ip-
sum centrum horizontis in quo definiun
tur apparentia, à non apparentibus. Aspi
ciatur autẽ per Dioptram siue Horosco-
pium, uel Chorobatem in e collocatum,
principium Cancri orientis in c puncto,
& eo momento apparet Capricorni prin
cipiũ occidere in a. Cum igitur a b c fue-



rint in linea recta per Dioptram, cõstat ipsam esse dimetientem
signiferi, eo q͞ sex Signa semicirculum terminant, & e centrum
idem est quod horizontis. Rursus commutata reuolutione, qua
principium Capricorni oriatur in b, uidebitur tunc quoq; Can-
cri occasus in d, eritq; b e d linea recta & ipsa dimetiens signiferi.
Iam uerò apparuit etiam a e c dimetientem esse eiusdem circuli:
patet ergo in sectione cõmuni illud e esse centrum. Sic igitur ho-
rizon circulus signiferũ qui maximus est sphæræ circulus bifa-
riam semper dispescit. Atqui in sphæra si circulus per mediũ ali-
quem maximorũ secat, ipse quoq; secans maximus est, maximo-
rum ergo unus est horizon, & centrum eius idem quod signiferi
prout apparet, cũ tamen necesse sit aliã esse lineam quæ à superfi-
cie terræ, & quę à centro, sed propter immensitatem respectu ter
ræ fiunt quodammodo similes parallelis, quæ præ nimia distan
tia termini apparent esse linea una, quando mutuum quod con-
tinet

tinet ſpacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile
ſenſu, eo modo quo demonſtratur in Opticis. Hoc nimirum ar-
gumento ſatis apparet, immenſum eſſe cœlum cõparatione ter
ræ, ac infinitæ magnitudinis ſpeciẽ præ ſe ferre, ſed ſenſus æſti-
matione terram eſſe reſpectu cœli, ut punctũ ad corpus, & finitũ
ad infinitum magnitudine, nec aliud demõſtraſſe uidetur. Neq;
enim ſequitur, in medio mũdi terram quieſcere oportere. Quin
magis etiam miremur, ſi tanta mundi uaſtitas ſub XXIIII. ho-
rarũ ſpacio reuoluatur potius, quàm minimũ eius quod eſt ter-
ra. Nam quod aiunt centrum immobile, & proxima centro mi-
nus moueri, non arguit terram in medio mundi quieſcere: nec ali
ter quàm ſi dicas, cœlum uolui, at polos quieſcere, & quæ proxi
ma ſunt polis minimè moueri. Quemadmodum Cynoſura mul
to tardius moueri cernitur, q̃ Aquila uel canicula, quia circulum
deſcribit minorẽ proxima polo, cũ ea omnia unius ſint ſphæræ,
cuius mobilitas ad axem ſuũ deſinens, omnium ſuarũ partium
motũ ſibi inuicem non admittit æqualẽ, quas tamẽ paritate tem
poris non æqualitate ſpacij reuolutio totius reducat. Ad hoc er-
go nititur ratio argumenti, quaſi terra pars fuerit cœleſtis ſphæ-
ræ, eiuſdemq; ſpeciei & motus, ut proxima centro parũ mouea-
tur. Mouebitur ergo & ipſa corpus exiſtens, nõ centrum ſub eo-
dem tempore ad ſimiles cœleſtis circuli circumferentias, licet mi
nores. Quod quàm falſum ſit luce clarius eſt, oporteret enĩ uno
in loco ſemper eſſe meridiem, alio ſemper mediam noctem, ut
nec ortus nec occaſus cotidiani poſſent accidere, cũ unus & inſe
parabilis fuerit motus totius & partis. Eorũ uerò quæ differen-
tia rerũ abſoluit, longè diuerſa ratio eſt, ut quæ breuiori claudun
tur ambitu, reuoluantur citius, ijs quæ maiorẽ circulum ambi-
unt. Sic Saturni ſupremum errantium ſydus trigeſimo anno re-
uoluitur, & Luna quæ procul dubio terræ proxima eſt, men-
ſtruum complet circuitũ, & ipſa deniq; terra diurni nocturniq;
temporis ſpacio circuire putabitur. Reſurget ergo eadem de co-
tidiana reuolutione dubitatio. Sed & locus eius adhuc quæritur
minus etiam ex ſupradictis certus. Nihil enim aliud habet illa
demonſtratio, quàm indefinitam cœli ad terram magnitudi-
nem. At quouſq; ſe extendat hæc immenſitas minime conſtat.

Cur

Cur antiqui arbitrati ſint terram in medio mundi quie-ſcere tanquam centrum. Cap. VII.

QVamobrem alijs quibuſdam rationibus priſci Philoſo
phi conati ſunt aſtruere terram in medio mundi conſi-
ſtere. Potiſsimam uero cauſam allegant grauitatis & le-
uitatis. Quippe grauiſsimum eſt terræ elementum,
& ponderoſa omnia feruntur ad ipſam, in intimum eius conten
dentia medium. Nam globoſa exiſtente terra, in quam grauia
undequaq; rectis ad ſuperficiem angulis ſuapte natura feruntur,
niſi in ipſa ſuperficie retinerentur, ad centrum eius corruerent:
quandoquidem linea recta, quæ ſe planiciei finitoris, qua ſphæ-
ram contingit, rectis accõmodat angulis, ad centrum ducit. Ea
uero quæ ad medium feruntur, ſequi uidetur, ut in medio quie-
ſcant. Tanto igitur magis tota terra cõquieſcet in medio, & quæ
cadentia omnia in ſe receptat, ſuo pondere immobilis permane-
bit. Itidem quoq; comprobare nituntur ratione motus, & ipſius
natura. Vnius quippe ac ſimplicis corporis ſimplicem eſſe mo-
tum ait Ariſtoteles: Simplicium uero motuum, alium rectum,
alium circularem. Rectorum autem, alium ſurſum, alium deor-
ſum. Quocirca omnem motum ſimplicem, aut ad medium eſſe,
qui deorſum: aut à medio, qui ſurſum: aut circa mediũ, & ipſum
eſſe circularem. Modo conuenit terræ quidem & aquæ, quæ gra
uia exiſtimantur, deorſum ferri, quod eſt medium patere. Aëri
uero & igni, quæ leuitate prædita ſunt, ſurſum & à medio remo-
ueri: Conſentaneum uidetur, his quatuor elementis rectum con-
cedi motum, cœleſtibus autem corporibus circa medium in or-
bem uolui. Hæc Ariſtoteles. Si igitur, inquit Ptolemæus Alexan
drinus, terra uolueretur, ſaltem reuolutione cotidiana, oporte-
ret accidere contraria ſupradictis. Etenim concitatiſsimum eſſe
motũ oporteret, ac celeritatẽ eius inſuperabilẽ, quæ in XXIIII.
horis totum terræ tranſmitteret ambitum. Quæ uero repentina
uertigine concitantur, uidentur ad collectionem prorſus inepta,
magiſq; unita diſpergi, niſi cohærentia aliqua firmitate contine-
antur: & iamdudum, inquit, diſsipata terra cœlum ipſum (quod
admodum ridiculum eſt) excidiſſet, & eo magis animantia atq;

b alia

alia quæcunq; soluta onera haud quaquam incõcussa manerent. Sed neq; cadentia in directum subirēt ad destinatum sibi locum, & ad perpendiculum, tanta interim pernicitate subductum. Nubes quoq; & quæq; alia in aëre pendentia semper in occasum ferri uideremus.

Solutio dictarum rationum, & earum insufficientia. Cap. VIII.

HIs sanè & similibus causis aiunt terram in medio mundi quiescere, & proculdubio sic se habere. Verùm si quispiam uolui terram opinetur, dicet utiq; motum esse naturalem, non uiolentum. Quæ uero secũdum naturam sunt, contrarios operantur effectus his quæ secundum uiolentiam. Quibus enim uis uel impetus infertur, dissolui necesse est, et diu subsistere nequeunt: quæ uero à natura fiunt, rectè se habent, & conseruantur in optima sua compositione. Frustra ergo timet Ptolemæus, ne terra dissipetur, & terrestria omnia in reuolutione facta per efficaciam naturæ, quæ longe alia est quàm artis, uel quæ assequi possit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo suspicatur, cuius tanto uelociorem esse motum oportet, quanto maius est cœlum terra? An ideo immensum factum est cœlum, quòd ineffabili motus uehemẽtia dirimitur à medio, collapsurum alioqui si staret? Certe si locum haberet hæc ratio, magnitudo quoq; cœli abibit in infinitum. Nam quanto magis ipse motus impetu rapietur in sublime, tanto uelocior erit motus, ob crescentem semper circumferentiam, quam necesse sit in XXIIII. horarum spacio pertransire: ac uicissim crescente motu, cresceret immensitas cœli. Ita uelocitas magnitudinem, & magnitudo uelocitatem in infinitum sese promouerent. At iuxta illud axioma Physicum, quod infinitum est, pertransiri nequit, nec ulla ratione moueri: stabit necessario cœlum. Sed dicunt, extra cœlum non esse corpus, non locum, non uacuum, ac prorsus nihil, & idcirco non esse, quo possit euadere cœlum: tunc sanè mirum est, si à nihilo potest cohiberi aliquid. At si cœlum fuerit infinitum, & interiori tantummodo finitum concauitate, magis forsan uerificabitur extra cœlũ esse nihil, cum unum

quodq;

quodq; fuerit in ipso, quamcunq; occupauerit magnitudinem, sed permanebit cœlum immobile. Nam potissimũ, quo astruere nituntur mundum esse finitum, est motus. Siue igitur finitus sit mundus, siue infinitus, disputationi physiologorum dimittamus: hoc certum habentes, quòd terra uerticibus cõclusa superficie globosa terminatur. Cur ergo hæsitamus adhuc, mobilitatẽ illi formæ suæ à natura congruentem concedere, magis quàm quod totus labatur mundus, cuius finis ignoratur, sciriq; nequit: neq; fateamur ipsius cotidianæ reuolutionis in cœlo apparentiam esse, & in terra ueritatem? Et hæc perinde se habere, ac si diceret Virgilianus Æneas: Prouehimur portu, terræq; urbesq; recedunt. Quoniam fluitante sub tranquillitate nauigio, cuncta quæ extrinsecus sunt, ad motus illius imaginem moueri cernuntur à nauigantibus, ac uicissim se quiescere putant cum omnibus quæ secum sunt. Ita nimirum in motu terræ potest contingere, ut totus circuire mundus existimetur. Quid ergo diceremus de nubibus, cæterisq; quomodolibet in aëre pendentibus, uel subsidentibus, ac rursum tendentibus in sublimia? nisi quòd non solum terra cum aqueo elemento sibi coniuncto sic moueatur, sed non modica quoq; pars aëris, & quæcunq; eodem modo terrę cognationem habent. Siue quòd propinquus aër terrea aqueáue materia permixtus, eandem sequatur naturam quam terra, siue quòd acquisiticius sit motus aëris, quem à terra per contiguitatẽ perpetua reuolutione ac absq; resistentia participat. Vicissim non dispari admiratione supremam aëris regionem motum sequi cœlestem aiunt, quòd repentina illa sydera, Cometæ inquam & Pogoniæ uocata à Gręcis, indicant, quarum generationi ipsum deputant locum, quæ instar aliorum quoq; syderum oriuntur & occidunt. Nos ob magnam à terra distantiam eam aëris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Proinde tranquillus apparebit aër, qui terræ proximus, & in ipso suspensa, nisi uento, uel alio quouis impetu ultro citroq;, ut contingit, agitetur. Quid enim est aliud uentus in aëre, quàm fluctus in mari? Cadentium uero & ascendentium duplicem esse motum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino compositum ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere suo deprimun-

 tur,

tur, cum ſint maxime terrea, non dubium, quin eandem ſeruent partes naturam, quam ſuum totum. Nec alia ratione contingit in ijs, quæ ignea ui rapiuntur in ſublimia. Nam & terreſtris hic ignis terrena potiſsimum materia alitur, & flammam non aliud eſſe definiunt quàm fumum ardentem. Eſt autem ignis proprietas, extendere quæ inuaſerit, quod efficit tanta ui, ut nulla ratione, nullis machinis poſsit cohiberi, quin rupto carcere ſuum expleat opus. Motus autem extenſiuus eſt à centro ad circumferentiam, ac perinde ſi quid ex terrenis partibus accenſum fuerit, feratur à medio in ſublime. Igitur quod aiunt, ſimplicis corporis eſſe motum ſimplicem (de circulari in primis uerificatur) quamdiu corpus ſimplex in loco ſuo naturali, ac unitate ſua permanſerit. In loco ſiquidem non alius, quàm circularis eſt motus, qui manet in ſe totus quieſcenti ſimilis. Rectus autem ſuperuenit ijs, quæ à loco ſuo naturali peregrinantur, uel extruduntur, uel quomodolibet extra ipſum ſunt. Nihil autem ordinationi totius & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locū ſuum eſſe. Rectus ergo motus non accidit, niſi rebus non recte ſe habentibus, neq; perfectis ſecundum naturam, dum ſeparantur à ſuo toto, & eius deſerunt unitatem. Præterea quæ ſurſum & deorſum aguntur, etiam abſq; circulari, non faciunt motū ſimplicem uniformem & æqualem. Leuitate enim uel ſui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quæcunq; decidunt, à principio lentum facientia motū, uelocitatem augent cadendo. Vbi uiciſsim ignem hunc terrenum (neque enim alium uidemus) raptum in ſublime ſtatim langueſcere cernimus, tanquam confeſſa cauſa uiolentiæ terreſtris materiæ. Circularis autem æqualiter ſemper uoluitur: indeficientem enim cauſam habet: illa uero deſinere feſtinantem, per quem conſecuta locum ſuum ceſſant eſſe grauia uel leuia, ceſſatq; ille motus. Cum ergo motus circularis ſit uniuerſorum, partium uero etiam rectus, dicere poſſumus manere cum recto circularem, ſicut cum ægro animal. Nempe & hoc, quod Ariſtoteles in tria genera diſtribuit motū ſimplicem, à medio, ad meum, & circa medium, rationis ſolummodo actus putabitur, quemadmodum lineam, punctum, & ſuperficiem ſecernimus quidem, cum tamen unum ſine alio ſubſiſtere nequeat, & nullum eorum

ſine corpore. His etiam accedit, quod nobilior, ac diuinior conditio immobilitatis exiſtimatur, quàm mutationis & inſtabilitatis, quæ terræ magis ob hoc quàm mundo conueniat. Addo etiam, quòd ſatis abſurdum uideretur, continenti ſiue locanti motum adſcribi, & non potius contento & locato, quod eſt terra. Cum denique manifeſtum ſit errantia ſydera propinquiora fieri terræ ac remotiora, erit tum etiam qui circa medium, quod uolunt eſſe centrum terræ, à medio quoq; ad ipſum, unius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium eſt, generalius accipere, ac ſatis eſſe, dum unuſquiſq; motus ſui ipſius medio incumbat. Vides ergo quòd ex his omnibus probabilior ſit mobilitas terræ, quàm eius quies, præſertim in cotidiana reuolutione, tanquam terræ maxime propria.

An terræ plures poſsint attribui motus, & de centro mundi. Cap. IX.

CVm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, uidēdum nunc arbitror, an etiam plures illi motus conueniant, ut poſsit una errantium ſyderum exiſtimari. Quòd enim omnium reuolutionum centrum non ſit, motus errantium inæqualis apparens, & uariabiles eorum à terra diſtantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non poſſunt intelligi. Pluribus ergo exiſtentibus centris, de centro quoq; mundi non temere quis dubitabit, an uidelicet fuerit iſtud grauitatis terrenę, an aliud. Equidem exiſtimo, grauitatem non aliud eſſe, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam à diuina prouidentia opificis uniuerſorum, ut in unitatem integritatemq; ſuam ſeſe conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile eſt etiam Soli, Lunæ, cæteriſq; errantium fulgoribus ineſſe, ut eius efficacia in ea qua ſe repræſentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis ſuos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utputa ſecundum centrum, neceſſe erit eos eſſe, qui ſimiliter extrinſecus in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniam ſi permutatus fuerit à ſolari in terreſtrem, Soli immobilitate con

ceſſa, ortus & occaſus ſignorum ac ſtellarū fixarum, quibus matutinæ ueſpertinæqꝫ fiunt eodem modo apparebunt: errantium quoqꝫ ſtationes, retrogradationes atqꝫ progreſſus nō illorum, ſed telluris eſſe motus uidebitur, quem illa ſuis mutuant apparentijs. Ipſe deniqꝫ Sol medium mūdi putabitur poſsidere, quæ omnia ratio ordinis, quo illa ſibi inuicem ſuccedunt, & mūdi totius harmonia nos docet, ſi modo rem ipſam ambobus (ut aiūt) oculis inſpiciamus.

De ordine cœleſtium orbium. Cap. X.

ALtiſsimum uiſibilium omnium, cœlum fixarum ſtellarum eſſe, neminem uideo dubitare. Errantium uero ſeriem penes reuolutionum ſuarum magnitudinem accipere uoluiſſe priſcos Philoſophos uidemus, aſſumpta ratione, qꝫ æquali celeritate delatorum quæ longius diſtant, tardius ferri uidentur, ut apud Euclidem in Opticis demonſtratur. Ideoqꝫ Lunam breuiſsimo temporis ſpacio circuire exiſtimant, quòd proxima terræ minimo circulo uoluatur. Supremum uero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem. Poſt hunc Martem. De Venere uero atqꝫ Mercurio diuerſæ reperiuntur ſententiæ, eo quòd non omnifariam elongantur à Sole, ut illi. Quamobrem alij ſupra Solem eos collocant, ut Platonis Timæus, alij ſub ipſo, ut Ptolemæus, & bona pars recentiorum. Alpetragius ſuperiorem Sole Venerem facit, & inferiorem Mercurium. Igitur qui Platonem ſequuntur, cum exiſtiment omnes ſtellas, obſcura alioqui corpora, lumine ſolari concepto reſplendere, ſi ſub Sole eſſent, ob non multam ab eo diuulſionem, dimidiæ, aut certe à rotunditate deficientes cernerentur. Nam lumen ſurſum fermè, hoc eſt uerſus Solem referrent acceptum, ut in noua Luna uel deſinente uidemus. Oportere autem aiunt, obiectu eorum, quandoque Solem impediri, & pro eorum magnitudine, lumen illius deficere: quod cum nunquam appareat, nullatenus Solem eos ſubire putant. Contrà uero, qui ſub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine ſpacij, quod inter Solem & Lunam comperiunt, uendicant rationem.

tionem. Maximam enim Lunæ à terra diſtantiam, partium ſexaginta quatuor, & ſextantis unius, qualium quæ ex centro terræ eſt una, inuenerunt decies octies ferè uſqꝫ ad minimum Solis interuallum contineri, & illarum eſſe partium M C L X. Inter ipſum ergo & Lunam M X C V I. Proinde ne tanta uaſtitas remaneret inanis, ex abſidum interuallis, quibus craſsitudinem illorum orbium ratiocinātur, comperiunt eoſdem proxime complere numeros, ut altiſsimæ Lunæ ſuccedat infimum Mercurij, cuius ſummum proxima Venus ſequatur, quæ demum ſumma abſide ſua ad infimum Solis quaſi pertingat. Etenim inter abſides Mercurij præfatarum partium C L X X V I I. s. ferè ſupputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium D C C C C X. proxime compleri ſpacium. Non ergo fatentur in ſtellis opacitatem eſſe aliquam lunari ſimilem, ſed uel proprio lumine, uel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem nōn impediri, quod ſit euentu rariſsimum, ut aſpectui Solis interponantur, latitudine plerunqꝫ cedentes. Præterea quod parua ſint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior exiſtens uix centeſimam Solis partem obtegere poteſt, ut uult Machometus Arecenſis, qui decuplo maiorem exiſtimat Solis dimetientem. Et ideo non facile uideri tantillā ſub præſtantiſsimo lumine maculā. Quamuis & Auerroes in Ptolemaica paraphraſi, nigricans quiddam ſe uidiſſe meminit, quando Solis & Mercurij copulam numeris inueniebat expoſitam: & ita decernunt hæc duo ſydera ſub ſolari circulo moueri. Sed hæc quoqꝫ ratio quàm infirma ſit & incerta, ex eo manifeſtū, quòd cum X X X V I I I. ſint eius quæ à centro terræ ad ſuperficiem uſqꝫ ad proximam Lunam, ſecundum Ptolemæum: ſed ſecundum ueriorem æſtimationem pluſquàm L I I. (ut infra patebit) nihil tamen aliud in tanto ſpacio nouimus contineri quàm aërem, & ſi placet etiam, quod igneum uocant elementum. Inſuper quod dimetientem circuli Veneris, per quem à Sole hinc inde X L V. partibus plus minusúe digreditur, ſextuplo maiorem eſſe oportet, quàm quæ ex cētro terræ ad infimam illius abſidem, ut ſuo demonſtrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo ſpacio contineri, tanto maiori quàm quòd terram, aërem, æthera, Lunam, atqꝫ Mercurium caperet, & præterea quod

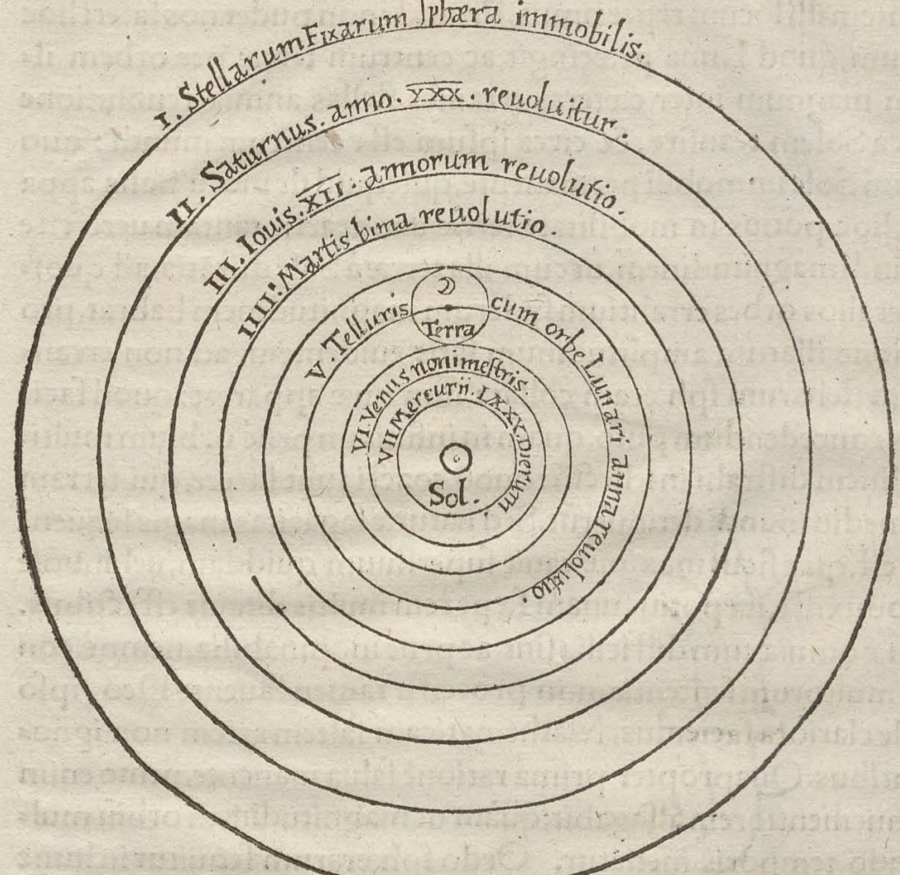
ingens

ingens ille Veneris epicyclus occuparet, si circa terram quietam uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportuerit medium ferri Solem, inter omnifariam digredientes ab ipso, & non digredientes, quàm sit impersuasibilis ex eo patet, quod Luna omnifariam & ipsa digrediens prodit eius falsitatem. Quam uero causam allegabunt ij, qui sub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, uel alio ordine separant, quod non itidem separatos faciunt circuitus, & à Sole diuersos, ut cæteri errantiũ, si modo uelocitatis tarditatisq; ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, uel terram non esse centrum, ad quod ordo syderum orbiumq; referatur: aut certe rationem ordinis non esse, nec apparere, cur magis Saturno quàm Ioui seu alij cuiuis superior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd Martianus Capella, qui Encyclopædiam scripsit, & quidam alij Latinorum percalluerunt. Existimãt enim, quòd Venus & Mercurius circumcurrant Solem in medio existentem, et eam ob causam ab illo non ulterius digredi putant, quàm suorum conuexitas orbium patiatur: quoniam terram nõ ambiunt ut cæteri, sed absidas conuersas habent. Quid ergo aliud uolunt significare, quàm circa Solem esse centrum illorum orbium? Ita profectò Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem esse conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipsa amplitudine sibi sufficientem. Hinc sumpta occasione si quis Saturnum quoque, Iouem & Martem ad illud ipsum centrum conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non errabit: quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Constat enim propinquiores esse terræ semper circa uespertinum exortum, hoc est, quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra: remotissimos autem à terra in occasu uespertino, quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; terram Solem habemus. Quę satis indicant, centrum illorum ad Solem magis pertinere, & idem esse ad quod etiam Venus & Mercurius suas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni medio innixis, necesse est id quod inter conuexum orbem Veneris & concauum Martis relinquitur spacium, orbem quoque

siue sphæram discerni cum illis homocentrum secundũ utranq; superficiem, quæ terram cum pedissequa eius Luna, & quicquid sub lunari globo continetur, recipiat. Nullatenus enim separare possumus à terra Lunam, citra controuersiam illi proximam existentem, præsertim cum in eo spacio conuenientem satis & abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ per orbem illum magnum inter cæteras errantes stellas annua reuolutione circa Solem transire, & circa ipsum esse centrum mundi: quo etiam Sole immobili permanente, quicquid de motu Solis appa ret, hoc potius in mobilitate terræ uerificari: tantam uero esse mundi magnitudinem, ut cum illa terræ à Sole distãtia, ad quoslibet alios orbes errantium syderum magnitudinem habeat, pro ratione illarum amplitudinum satis euidentem, ad non errantium stellarum sphæram collata, non quæ appareat: quod facilius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multitudinem distrahi intellectũ: quod coacti sunt facere, qui terram in medio mundi detinuerũt. Sed naturæ sagacitas magis sequenda est, quæ sicut maxime cauit superfluum quiddam, uel inutile produxisse, ita potius unam sæpe rem multis ditauit effectibus. Quæ omnia cum difficilia sint, ac penè inopinabilia, nempe contra multorum sententiam, in processu tamen fauente Deo, ipso Sole clariora faciemus, Mathematicam saltem artem non ignorantibus. Quapropter prima ratione salua manente, nemo enim conuenientiorem allegabit, quàm ut magnitudinem orbiũ multitudo temporis metiatur. Ordo sphærarum sequitur in hunc modum, à summo capiens initium.

Prima & suprema omnium, est stellarum fixarum sphæra, se ipsam & omnia continens: ideoq; immobilis. nempe uniuersi locus, ad quem motus & positio cæterorum omnium syderum conferatur. Nam quòd aliquo modo illam etiam mutari existimant aliqui: nos aliam, cur ita appareat, in deductione motus terrestris asignabimus causam. Sequitur errantium primus Saturnus, qui XXX. anno suum complet circuitum. Post hunc Iupiter duodecennali reuolutione mobilis. Deinde Mars, qui bienio circuit. Quartum in ordine annua reuolutio locum obtinet,

net, in quo terram cum orbe lunari tanquam epicyclo contineri diximus. Quinto loco Venus nono mense reducitur. Sextum denique locum Mercurius tenet, octuaginta dierum spacio circũ currens. In medio uero omnium residet Sol. Quis enim in hoc



pulcherrimo templo lampadem hanc in alio uel meliori loco poneret, quàm unde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij rectorem uocant. Trimegistus uisibilem Deum, Sophoclis Electra intuentẽ omnia. Ita profecto tanquam in solio regali Sol residens circum agentem gubernat Astrorum familiam. Tellus quoque minime fraudatur lunari ministerio, sed ut Aristoteles de animalibus ait, maximam Luna cum terra cognationẽ habet. Cõcipit interea à Sole terra, & impregnatur annno partu. Inuenimus igitur sub hac

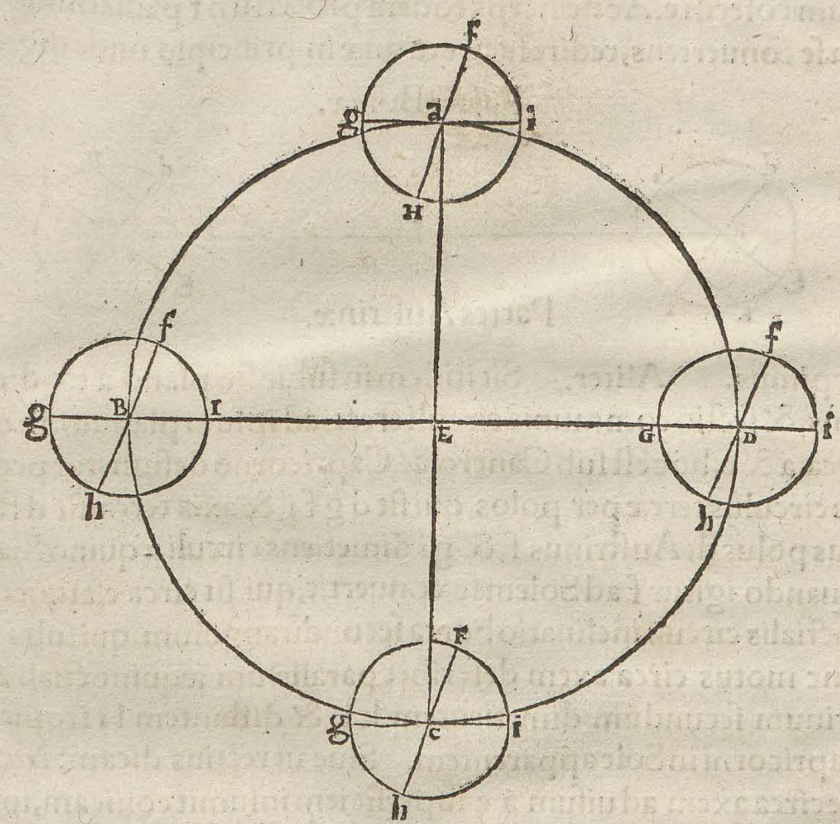
hac ordinatione admirandam mundi symmetriam, ac certũ harmoniæ nexum motus & magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non potest. Hic enim licet animaduertere, non segniter contemplanti, cur maior in Ioue progressus & regressus appareat, quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rursus maior in Venere quàm in Mercurio. Quodque frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte, & in Venere, quàm in Mercurio. Præterea quòd Saturnus, Iupiter, & Mars acronycti propinquiores sint terræ, quàm circa eorũ occultationem & apparitionem. Maxime uero Mars pernox factus magnitudine Iouem æquare uidetur, colore duntaxat rutilo discretus: illic autem uix inter secundæ magnitudinis stellas inuenitur, sedula obseruatione sectantibus cognitus. Quę omnia ex eadem causa procedũt, quæ in telluris est motu. Quòd autem nihil eorum apparet in fixis, immensam illorum arguit celsitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem siue eius imaginem ab oculis euanescere. Quoniam omne uisibile longitudinem distantiæ habet aliquam, ultra quam non amplius spectatur, ut demonstratur in Opticis. Quòd enim à supremo errantium Saturno ad fixarum sphæram adhuc plurimum intersit, scintillantia illorum lumina demonstrant. Quo indicio maxime discernũtur à planetis, quodque inter mota & non mota, maximam oportebat esse differentiam. Tanta nimirum est diuina hæc Opt. Max. fabrica.

De triplici motu telluris demonstratio. Cap. XI.

CVm igitur mobilitati terrenæ tot tantaque errantium syderũ consentiant testimonia, iam ipsum motum in summa exponemus, quatenus apparentia per ipsum tanquam hypotesim demonstrentur, quem triplicem omnino oportet admittere. Primum quem diximus νυχθημέρινον à Græcis uocari, diei noctisque circuitum proprium, circa axem telluris, ab occasu in ortum uergentem, prout in diuersum mundus ferri putatur, æquinoctialem circulum describendo, quem nonnulli æquidialem dicunt, imitantes significationem Græcorum, apud

quos ἰσημερινὸς uocatur. Secundus eſt motus centri annuus, qui circulum ſignorum deſcribit circum Solem ab occaſu ſimiliter in ortum, id eſt, in conſequentia procurrens, inter Venerem & Martem, ut diximus, cum ſibi incumbentibus. Quo fit ut ipſe Sol ſimili motu zodiacum pertranſire uideatur: Quemadmodum uerbi gratia, Capricornū centro terræ permeante, Sol Cancrum uideatur pertranſire, ex Aquario Leonem, & ſic deinceps, ut diximus. Ad hunc circulum, qui per medium ſignorum eſt, & eius ſuperficiem, oportet intelligi æquinoctialē circulum, & axem terræ conuertibilem habere inclinationem. Quoniam ſi fixa manerent, & non niſi centri motum ſimpliciter ſequerentur, nulla appareret dierum & noctium inæqualitas, ſed ſemper uel ſolſtitium, uel bruma, uel æquinoctium, uel æſtas, uel hyems, uel utcunq; eadem temporis qualitas manerent ſui ſimilis. Sequitur ergo tertius declinationis motus annua quoq; reuolutione, ſed in præcedentia, hoc eſt, contra motum centri reflectens. Sicq; ambobus inuicem æqualibus ferè & obuijs mutuo, euenit: ut axis terræ, & in ipſo maximus parallelorum æquinoctialis in eandem ferè mundi partem ſpectent, perinde ac ſi immobiles permanerent, Sol interim moueri cernitur per obliquitatem ſigniferi, eo motu quo centrum terræ: nec aliter quàm ſi ipſum eſſet centrum mundi, dummodo memineris Solis & terræ diſtantiam uiſus noſtros iam exceſſiſſe in ſtellarum fixarū ſphæra. Quæ cum talia ſint, quæ oculis ſubijci magis quàm dici deſiderant, deſcribamus circulum a b c d, quē repræſentauerit annuus centri terræ circuitus in ſuperficie ſigniferi, & ſit e circa centrum eius Sol. Quem quidem circulum ſecabo quadrifariam ſubtenſis diametris a e c, & b e d. Punctum a teneat Cancri principium, b Libræ, c Capricorni, d Arietis. Aſſumamus autem centrum terræ primum in a, ſuper quo deſignabo terreſtrē æquinoctialem f g h i, ſed non in eodem plano, niſi quòd g a i dimetiens, ſit circulorum ſectio cōmunis, æquinoctialis inquam, & ſigniferi. Ducto quoque diametro f a h, ad rectos & angulos ipſi g a i, ſit f maximæ declinationis limes in Auſtrum, h uero in Boream. His ſanè ſic propoſitis, Solem circa e centrum uidebunt terreſtres ſub Capricorno brumalem conuerſionem facientem, quam maxima declinatio

natio Borea h ad Solem conuerſa efficit. Quoniam decliuitas æquinoctialis ad a e lineā per reuolutionē diurnā detornat ſibi tropicū hyemalem parallelū ſecundum diſtantiā, quam ſub e a h angulus inclinationis comprehendit. Proficiſcatur modo cētrum terræ in cōſequentia, ac tantundē f maximæ declinationis terminus, in præcedentia: donec utriq; in b peregerint quadrātes circu



lorum. Manet interim e a i angulus ſemper ęqualis ipſi a e b, propter æqualitatē reuolutionū, & dimetientes ſemper ad inuicem f a h ad f b h, & g a i ad g b i, ęquinoctialisq; ęquinoctiali paralle lus. Quæ propter cauſam iam ſæpe dictam apparent eadē in immenſitate cœli. Igitur ex b Libræ principio, e ſub Ariete apparebit, cōcidetq; ſectio circulorū communis in unā lineam g b i e, ad quam diurna reuolutio nullā admittet declinationem, ſed omnis declinatio erit à lateribus. Itaq; Sol in æquinoctio uerno uidebitur. Pergat centrum terræ cum aſſumptis conditionibus, & per-

 acto

acto in c ſemicirculo, apparebit Sol Cancrum ingredi. At f auſtrina æquinoctialis circuli declinatio ad Solem conuerſa, faciet illum Boreum uideri æſtiuum, tropicum percurrentem pro ratione anguli e c f inclinationis. Rurſus auertente ſe f ad tertium circuli quadrantem, ſectio communis g i in lineam e d cadet denuo, unde Sol in Libra ſpectatus, uidebitur Autumni æquinoctium cōfeciſſe. Ac deinceps eodem proceſſu h f paulatim ad Solem ſe conuertens, redire faciet ea quæ in principio unde digredi



cœpimus. Aliter. Sit itidem in ſubiecto plano a e c dimetiens, & ſectio communis circuli erecti ad ipſum planum. In quo circa a & c, hoc eſt ſub Cancro & Capricorno deſignetur per uices circulus terræ per polos, qui ſit d g f i, & axis terræ ſit d f: Boreus polus d, Auſtrinus f, & g i dimetiens circuli æquinoctialis. Quando igitur f ad Solem ſe conuertit, qui ſit circa e, atqꝫ æquinoctialis circuli inclinatio borea ſecundū angulum, qui ſub i a e, tunc motus circa axem deſcribet parallelum æquinoctiali Auſtrinum ſecundum dimetientem k l, & diſtantem l i tropicum Capricorni in Sole apparentem. Siue ut rectius dicam: Motus ille circa axem ad uiſum a e ſuperficiem inſumit conicam, in centro terræ habentem faſtigium, baſim uero circulum æquinoctiali parallelum, in oppoſito quoqꝫ ſigno c omnia pari modo eueniunt, ſed conuerſa. Patet igitur quomodo occurrentes inuicem bini motus, centri inquam, & inclinationis cogunt axem terræ in eodem libramento manere, ac poſitione conſimili, & apparere omnia, quaſi ſint ſolares motus. Dicebamus autem centri & declinationis annuas reuolutiones propemodum eſſe æquales, quoniam ſi ad amuſſim id eſſet, oporteret æquinoctialia, ſolſticialiaqꝫ puncta, ac totam ſigniferi obliquitatem ſub ſtellarum fixarum ſphæra, haud quaquam permutari: ſed cum modica ſit differen-

differentia, non niſi cum tempore grandeſcens patefacta eſt: à Ptolemæo quidem ad nos uſqꝫ partium prope XXI. quibus illa iam anticipant. Quam ob cauſam crediderunt aliqui, ſtellarum quoqꝫ fixarum ſphæram moueri, quibus idcirco nona ſphæra ſuperior placuit, quæ dū non ſufficeret, nunc recentiores decimam ſuperaddunt, nedum tamen finem aſſecuti, quem ſperamus ex motu terræ nos conſecuturos. Quo tanquam principio & hypotheſi utemur in demonſtrationibus aliorum.

De magnitudine rectarum in circulo linearum. Cap. XII.

QVoniam demonſtrationes, quibus in toto fermè opere utemur, in rectis lineis & circumferentijs, in planis conuexiſqꝫ triangulis uerſantur, de quibus etſi multa iam pateant in Euclideis elementis, non tamē habent, quod hic maxime quęritur, quomodo ex angulis latera, & ex lateribus anguli poſsint accipi. Quoniam angulus ſubtenſam lineam rectam non metitur: ſicut nec ipſa augulum, ſed circumferentia. Quocirca inuentus eſt modus, per quem lineę ſubtenſæ cuilibet circumferentiæ cognoſcantur, quarum adminiculo ipſam circumferentiam angulo reſpondentem, ac uiceuerſa per circumferentiam rectam lineam, quæ angulum ſubtendit licet accipere. Quapropter non alienum eſſe uidetur, ſi de hiſce lineis tractauerimus. De lateribus quoqꝫ & angulis tam planorum quàm etiam ſphæricorum triangulorum, quæ Ptolemæus ſparſim ac per exempla tradidit, quatenus hoc loco ſemel abſoluantur, ac deinde quæ tradituri ſumus fiant apertiora. Circulum autem communi Mathematicorum conſenſu in CCCLX. partes diſtribuimus. Dimetientem uero CXX. partibus aſciſcebant priſci. At poſteriores, ut ſcrupulorum euitarent inuolutionem in multiplicationibus & diuiſionibus numerorum circa ipſas lineas, quæ ut plurimum incommenſurabiles ſunt longitudine, ſæpius etiam potentia, alij duodecies centena milia, alij uigeſies, alij aliter rationalem conſtituerunt diametrum, ab eo tempore quo indicæ numerorum figuræ ſunt uſu receptæ. Qui quidem numerus quemcunque alium, ſiue Græcum, ſiue Latinum ſingulari quadam

dam promptitudine superat, & omni generi supputationum aptissimę sese accommodat. Nos quoq; eam ob causam accepimus diametri 200000. partes tanquam sufficientes, quę possint errorem excludere patentem. Quę enim se non habent sicut numerus ad numerum, in his proximum assequi satis est. Hoc autem sex Theorematis explicabimus, & uno problemate, Ptolemæum ferè secuti.

Theorema primum

DAto circuli diametro, latera quoq; trigoni, tetragoni, hexagoni, pentagoni, & decagoni dari, quæ idem circulus circumscribit. Quoniam quæ ex centro, dimidia diametri æqualis est lateri hexagoni. Trianguli uero latus triplum, quadrati duplum potest eo quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem in elementis demonstrata sunt. Dantur ergo longitudine hexagoni latus partium 100000. tetragoni partium 141422. trigoni partium 173205. Sit autem latus hexagoni a b, quod per XI. secundi, siue XXX. sexti Euclidis, media & extrema ratione secetur in c signo, & maius segmentum sit c b, cui æqualis apponatur b d. Erit igitur & tota a b d extrema et media ratione dissecta, & minus segmentum apposita, decagoni latus inscripti circulo, cui a b fuerit hexagoni latus. quod ex quinta & nona XIII. Euclidis libri fit manifestum. Ipsa uero b d dabitur hoc modo, secetur a b bifariam in e: Patet per tertiam eiusdē libri Euclidis, quòd e b d quintuplum potest eius quod ex e b. Sed e b datur longitudine partium 50000. à qua datur potentia quintuplum, & ipsa e b d longitudine partiū 111803. quibus si 50000. auferantur ipsius e b, remanet b d partium 61803. latus decagoni quæsitū. Latus quoq; pentagoni, quod potest hexagoni latus simul & decagoni datur partium 117557. Dato ergo circuli diametro, dantur latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni, & decagoni eidē circulo inscriptibiliū, quod erat demonstrandum.



Porisma.

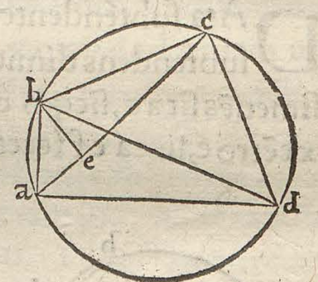
PRoinde manifestum est, quòd cum alicuius circumferentiæ subtensa fuerit data, illam quoq; dari, quæ reliquam de se-

micirculo

micirculo subtendit. Quoniam in semicirculo angulus rectus est. In rectangulis autem triangulis, quod à subtensa recto angulo fit quadratum, hoc est diametri, æquale est quadratis factis à lateribus angulum rectum comprehendentibus. Quoniam igitur decagoni latus, quod XXXVI. partes circumferentiæ subtendit, demonstratum est partium 61803. quarum dimetiens est 200000. Datur etiam quæ reliquas semicirculi CXLIIII. partes subtendit illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557. partibus diametri LXXII. partium subtendit differentiam, datur recta linea, quæ reliquas semicirculi CVIII. partes subtendit partium 161803.

Theorema secundum.

SI quadrilaterum circulo inscriptum fuerit, rectangulum sub diagonijs compræhensum, æquale est eis, quæ sub lateribus oppositis continentur. Esto enim quadrilaterum inscriptum circulo a b c d, aio, quod sub a c & d b diagonijs continetur, æquale est eis quæ sub a b, c d, & sub a d, b c. Faciamus enim angulum a b e, æqualem ei q sub c b d. Erit ergo totus a b d angulus, toti e b c ęqualis, assumpto e b d, utrique cōmuni. Anguli quoq; sub a c b, & b d a sibi inuicē sunt æquales in eodem circuli segmento, & idcirco bina triangula similia b c e, b d a, habebunt latera proportionalia, ut b c ad b d, sic e c ad a d, & quod sub e c & b d ęquale est ei, quod sub b c & a d. Sed & triangula a b e & c b d similia sunt, eo quòd anguli qui sub a b e, & c b d facti sunt æquales, & qui sub b a c, & b d c eandem circuli circūferentiam suscipientes sunt æquales. Fit rursum a b ad b d, sicut a e ad c d, & quod sub a b & c d æquale ei, quod sub a e & b d. Sed iam declaratū est, quod sub a d, b c tantū esse, quātum sub b d, & e c. Coniunctim igitur quod sub b d & a c æquale est eis, q̄ sub a d, b c, & sub a b, c d. Quod ostēdisse fuerit oportunū.

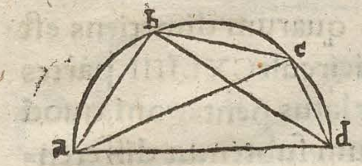


Theorema tertium.

EX his enim, si inæqualium circumferentiarum rectæ subtensæ fuerint datæ in semicirculo, eius etiam quo maior minorem excedit, subtensa datur. Vt in semicirculo a b c d, & dimeti-

d ente

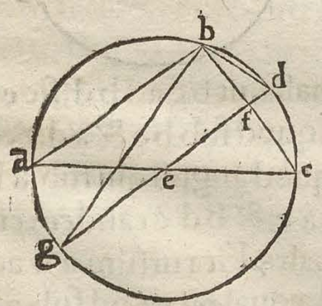
ente a d datæ inæqualium circumferentiarum subtensæ sint a b & a c. Volentibus nobis inquirere subtendentem b c, dantur ex supradictis reliquarum de semicirculo circumferentiarum subtensæ e d & c d, quibus contingit in semicirculo quadrilaterum



a b c d. Cuius diagonij a c & b d dantur, cum tribus lateribus a b, a d, & c d, in quo sicut iam demonstratum est, q̃d sub a c & b d æquale est ei quod sub a b, c d, & quod sub a d & b c. Si ergo q̃d sub a b & c d auferatur ab eo quod sub a c, & b d, reliquum erit quod sub a d & b c. Itaq; per a d diuisorem quantum possibile est subtensa b c numeratur quæsita. Proinde cum ex superioribus data sint uerbi gratia pẽtagoni & hexagoni latera, datur hac ratione subtendens gradus XII. quibus illa se excedunt, estq; partium illarum dimetientis 20905.

Theorema quartum

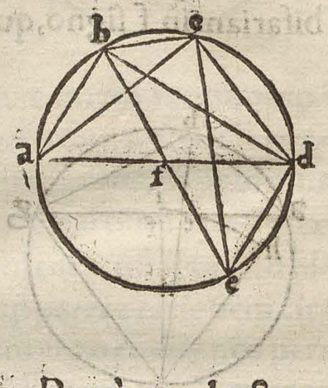
DAta subtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam subtendens dimidiam. Describamus circum a b c, cuius dimetiẽs sit a c, sicq; b c circumferentia data cum sua subtensa & ex cẽtro e, linea e f secet ad angulos rectos ipsam b c, quæ id circo



p tertiã tertij Euclidis secabit ipsam b c bifariã in f, & circũferentiam extensa in d, subtendãtur etiam a b & b d. Quoniã igitur triangula a b c rectangula sunt, & insuper angulum e c f habentes communem similia, ut ergo c f dimidiũ est ipsi b f c, sic e f ipsius a b dimidiũ, sed a b datur quæ reliquã semicirculi circumferentiam subtẽdit, datur ergo e f atq; reliqua d f a dimidia diametro, quæ compleatur & d e g, & sit coniungatur b g. In triangulo igitur b d g ab angulo b recto descendit perpendicularis ad basim ipsa b f. Quod igitur sub g d f, æqualis est ei quæ ex b d, datur ergo b d lõgitudine, quæ dimidiam b d c circumferentiã subtendit. Cumq; iam data sit, quæ gradus subtendit XII. datur etiã VI. gradibus subtensa partium 10467. & tribus gradibus partium 5235. & sesqui gradus 2618. & dodrantis partes 1309. Theo-

Theorema quintum.

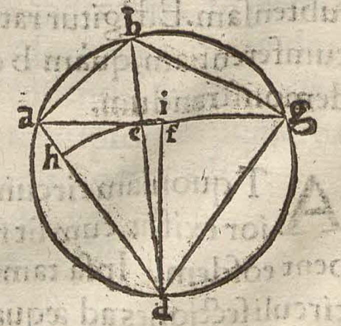
RVrsus cum datæ fuerint duarum circumferentiarum subtensæ, datur etiam quæ totam ex ijs compositam circumferentiam subtendit. Sint in circulo datæ subtensæ a b & b c, aio totius etiam a b c subtensam dari. Transmissis enim dimetientibus a f d, & b f e subtendantur etiam



rectæ lineæ b d & c e, quæ ex precedentibus dantur, propter a b & b c datas, & d e æqualis est ipsi a b. Connexa c d concludatur quadrangulum b c d e, cuius diagonij b d & c e cum tribus lateribus b c, d e, & b e dantur, reliquum etiam c d per secundum Theorema dabitur, ac perinde c a subtensa tanquam reliqua semicirculi subtensa datur totius circumferentiæ a b c, quæ quærebatur. Porrò cum hactenus repertæ sint rectæ lineæ, quæ tres, quæ I. s. quæ dodrantem unius subtendit: quibus interuallis possit aliquis canona exactissima ratione texere. Attamen si per gradus ascendere, & alium alij coniungere, uel per semisses, uel alio modo, de subtensis earum partium non immerito dubitabit. Quoniam graphicæ rationes quibus demonstrarentur, nobis deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum, citra errorem sensu notabilem, & assumpto numero minime dissentientem, id assequi. Quod & Ptolemæus circa unius gradus & semisis subtensas, quæsiuit, admonendo nos primum.

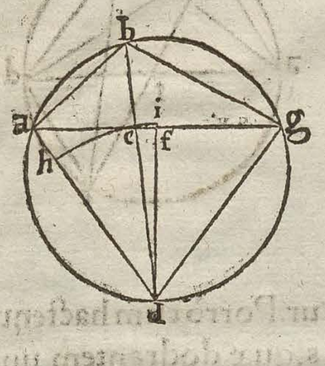
Theorema sextum.

MAiorem esse rationem circumferentiarum, quàm rectarũ subtensarum maioris ad minorem. Sint in circulo duæ circumferentiæ inæquales coniunctæ, a b & b c, maior autem b c. Aio maiorem esse rationem b c ad a b, quàm subtensarum b c ad a b, quæ cõprehendant angulum b, qui bifariam dispescetur per lineam b d, & coniun-



 gantur

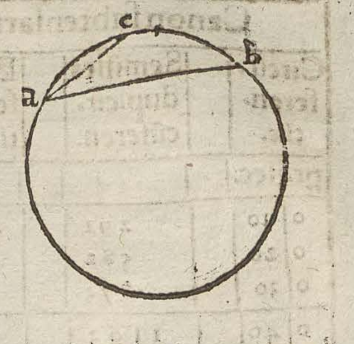
gantur a c, quæ ſecet b d in e ſigno. Similiter & a d & c d, quæ æquales ſunt, propter equales circumferentias, quibus ſubtendun tur. Quoniam igitur trianguli a b c linea, quæ per medium ſecat angulum, ſecat etiam a c in e, erunt baſis ſegmenta e c ad a e, ſicut b c ad a b, & quoniam maior eſt b c quàm a b, maior etiam e c quàm e a, agatur d f perpendicularis ipſi a c, quæ ſecabit ipſam a c bifariam in f ſigno, quod neceſſarium eſt in e c maiori ſegmen to inueniri. Et quoniam omnis trianguli, maior angulus à maiore latere ſub tenditur, in triangulo d e f, latus d e ma ius eſt ipſi d f, & adhuc a d maius eſt ipſi d e, quapropter d centro, interual lo autem d e, deſcripta circumferentia, a d ſecabit, & d f tranſibit. Secet igitur a d in h, & extendatur in rectam lineam d f i. Quoniam igitur ſector e d i maior eſt triangulo e d f. Triangulum uero d e a maius d e h ſectori. Triangulum igitur d e f, ad d e a triangulum, minorem habebit rationē quam d e i ſector ad d e h ſectorem. Atqui ſectores circumferentijs ſiue angulis qui in centro, triangula uero quæ ſub eodem uertice baſibus ſuis ſunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum e d f ad a d e, quàm baſium e f ad a e. Igitur & coniunctim angulus f d a, maior eſt ad a d e, quàm a f ad a e: Ac eodem modo c d a ad a d e, quàm a c ad a e. Ac diuiſim maior eſt etiam c d e ad e d a, quàm c e ad e a. Sunt autem ipſi anguli c d e ad e d a, ut c b circumferentia ad a b circumferentiam. Baſis autem c e ad a e, ſicut c b ſubtenſa ad a b ſubtenſam. Eſt igitur ratio maior c b circumferentiæ ad a b circumferentiam, quàm b c ſubtenſæ ad a b ſubtenſam, quod erat demonſtrandum.



Problema.

AT quoniam circumferentia rectæ ſibi ſubtenſæ ſemper maior exiſtit, cum ſit recta breuiſsima earum quę terminos habent eoſdem. Ipſa tamen inæqualitas, à maioribus ad minores circuli ſectiones ad æqualitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta & ambicioſa ſimul exeant. Oportet igitur,

tur, ut ante illud abſq; manifeſto diſcrimine inuicem differant, Sit enim uerbi gratia a b circumferentia gradus III. & a c gradus I. s. a b ſubtendens demonſtrata eſt partium 5235. quarum dimetiens poſita eſt 200000. & a c earundem partium 2618. Et cum dupla ſit a b circumferentia ad a c, ſubtenſa tamen a b minor eſt quàm dupla ad ſubtenſam a c, quæ unam tantummodo particulam ipſis 2617. ſuperaddit. Si uero capiamus a b gradum unum & ſemiſſem, ac dodrātem unius gradus, habebimus a b ſubtenſam partium quidem 2618, & a c partium 1309. quæ etſi maior eſſe debet dimidio ipſius a b ſubtenſæ, nihil tamen uidetur differre à dimidio, ſed eandem iam apparere rationem circumferētiarum rectarumq; linearum. Cum ergo eouſq; nos perueniſſe uidemus: ubi rectæ & ambitioſæ differentia ſenſum prorſus euadit tanquam una linea factarum, non dubitamus ipſius dodrantis unius gradus 1309. æqua ratione ipſi gradui & reliquis partibus ſubtenſas accommodare, ut tribus partibus adiecto quadrante conſtituamus unum gradum partium 1745. dimidium gradum partium 872½. atq; trientis partis 582. proxime. Veruntamen ſatis arbitror, ſi ſemiſſes duntaxat linearum duplam circumferentiam ſubtendentium, aſsignemus in canone, quo compendio, ſub quadrante comprehendemus, quod in ſemicirculum oportebat diffundi. Ac eo præſertim quòd frequentiori uſu ueniunt in demonſtrationem & calculum ſemiſſes ipſæ, quàm linearum aſſes. Expoſuimus autem canonem auctum per ſextantes graduum, tres ordines habentem. In primo ſunt gradus ſiue partes circumferentiæ & ſextantes. Secundus continet numerum dimidiæ lineæ ſubtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipſorum numerorum, quæ ſingulis gradibus interiacet, è quibus licet proportionabiliter addere quod ſingulis congruit ſcrupulis graduum. Eſt ergo tabula hæc.



Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses dup. circũferen.	Differentiæ.
0	10	291	291
0	20	582	
0	30	873	
0	40	1163	
0	50	1454	
1	0	1745	
1	10	2036	
1	20	2327	
1	30	2617	
1	40	2908	
1	50	3199	
2	0	3490	
2	10	3781	
2	20	4071	
2	30	4362	
2	40	4653	291
2	50	4943	290
3	0	5234	
3	10	5524	290
3	20	5814	
3	30	6105	
3	40	6395	
3	50	6685	
4	0	6975	
4	10	7265	
4	20	7555	
4	30	7845	
4	40	8135	
4	50	8425	
5	0	8715	
5	10	9005	
5	20	9295	
5	30	9585	
5	40	9874	290
5	50	10164	289
6	0	10453	289

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses dup. circũferen.	Differentiæ.
6	10	10742	289
	20	11031	
	30	11320	
	40	11609	
	50	11898	
7	0	12187	
	10	12476	
	20	12764	
	30	13053	288
	40	13341	
	50	13629	
8	0	13917	
	10	14205	
	20	14493	
	30	14781	
	40	15069	
	50	15356	287
9	0	15643	
	10	15931	
	20	16218	
	30	16505	
	40	16792	
	50	17078	
10	0	17365	
	10	17651	286
	20	17937	
	30	18223	
	40	18509	
	50	18795	
11	0	19081	
	10	19366	285
	20	19652	
	30	19937	
	40	20222	
	50	20507	
12	0	20791	

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	21076	284
	20	12350	
	30	21644	
	40	21928	
	50	22212	
13	0	22495	283
	10	22778	
	20	23062	
	30	23344	
	40	23627	
	50	23900	282
14	0	24192	
	10	24474	
	20	24750	
	30	25038	281
	40	25319	
	50	25601	
15	0	25882	
	10	26163	
	20	26443	280
	30	26724	
	40	17004	
	50	27284	
16	0	27564	279
	10	27843	
	20	28122	
	30	28401	
	40	28680	
	50	28959	278
17	0	29237	
	10	29515	
	20	29793	
	30	30071	277
	40	30348	
	50	30625	
18	0	30902	

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	31178	276
	20	454	6
	30	730	6
	40	32006	6
	50	282	5
19	0	557	5
	10	832	5
	20	33106	5
	30	381	4
	40	655	4
	50	929	4
20	0	34202	4
	10	315	3
	20	748	3
	30	35021	3
	40	293	2
	50	562	2
21	0	832	2
	10	36108	1
	20	379	1
	30	650	1
	40	920	0
	50	37190	0
22	0	460	270
	10	739	269
	20	999	9
	30	38268	9
	40	538	8
	50	805	8
23	0	29073	8
	10	341	7
	20	608	7
	30	875	7
	40	40141	6
	50	408	6
24	0	674	266

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũ-ferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſes ſubtend. dup.cir.	Differẽtiæ.	Circũ-ferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſes ſubtend. dup.cir.	Differẽtiæ.
	10	40939	265		10	50252	251
	20	41204	5		20	503	1
	30	469	5		30	754	0
	40	734	4		40	51004	0
	50	998	4		50	254	250
25	0	42262	4	31	0	504	249
	10	125	3		10	753	9
	20	788	3		20	52002	8
	30	43351	3		30	250	8
	40	393	2		40	498	7
	50	555	2		50	745	7
26	0	837	2	32	0	992	6
	10	44098	1		10	53238	6
	20	359	1		20	484	6
	30	620	0		30	730	5
	40	880	0		40	975	5
	50	45140	260		50	54220	4
27	0	399	259	33	0	464	4
	10	658	9		10	708	3
	20	916	8		20	951	3
	30	46175	8		30	55194	2
	40	433	8		40	436	2
	50	690	7		50	678	1
28	0	947	7	34	0	919	1
	10	47204	6		10	56160	0
	20	460	6		20	400	240
	30	716	5		30	641	239
	40	971	5		40	880	9
	50	48226	5		50	57119	8
29	0	481	4	35	0	358	8
	10	735	4		10	596	8
	20	989	3		20	833	3
	30	49242	3		30	58070	0
	40	495	2		40	307	7
	50	748	2		50	543	3
30	0	50000	252	36	0	772	9

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũ-ferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſes ſubtend. dup.cir.	Differẽtiæ.	Circũ-ferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſes ſubtend. dup.cir.	Differẽtiæ.
36	10	59014	235	42	10	67129	215
	20	248	4		20	344	5
	30	482	4		30	559	4
	40	716	3		40	773	4
	50	949	3		50	987	3
37	0	60181	2	43	0	68200	2
	10	414	2		10	412	2
	20	645	1		20	624	1
	30	876	1		30	835	1
	40	61177	0		40	69046	0
	50	377	230		50	256	210
38	0	566	229	44	0	466	209
	10	795	9		10	675	9
	20	62024	9		20	883	8
	30	251	8		30	70091	7
	40	479	8		40	298	7
	50	706	7		50	505	6
39	0	932	7	45	0	711	5
	10	63158	6		10	916	5
	20	383	6		20	71121	4
	30	608	5		30	325	4
	40	832	5		40	529	3
	50	056	4		50	732	2
40	0	64279	3	46	0	934	2
	10	201	2		10	72136	1
	20	423	2		20	337	0
	30	945	1		30	537	200
	40	65166	0		40	737	199
	50	386	220		50	937	9
41	0	606	219	47	0	73135	8
	10	825	9		10	333	7
	20	66044	8		20	531	7
	30	262	8		30	728	6
	40	480	7		40	924	5
	50	697	7		50	74119	5
42	0	913	6	48	0	314	4

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	scr.	Semisses dup. circũferen.	Differẽtiæ.
	10	508	4
	20	702	4
	30	896	4
	40	75088	2
	50	280	1
49	0	471	0
	10	661	190
	20	851	189
	30	76040	9
	40	299	8
	50	417	7
50	0	604	7
	10	791	6
	20	977	6
	30	77162	5
	40	347	4
	50	531	4
51	0	715	3
	10	897	2
	20	78079	2
	30	261	1
	40	442	0
	50	622	180
52	0	801	179
	10	980	8
	20	79158	8
	30	335	7
	40	512	6
	50	688	6
53	0	864	5
	10	80038	4
	20	212	4
	30	386	3
	40	558	2
	50	730	2
54	0	902	1

Circũferentiæ. pt.	scr.	Semisses dup. circũferen.	Differẽtiæ.
	10	81072	170
	20	242	169
	30	411	9
	40	580	8
	50	748	7
55	0	915	7
	10	82082	6
	20	248	5
	30	413	4
	40	577	4
	50	471	3
56	0	904	2
	10	83066	2
	20	228	1
	30	389	160
	40	549	159
	50	708	9
57	0	867	8
	10	84025	7
	20	182	7
	30	339	6
	40	495	5
	50	650	5
58	0	805	4
	10	959	3
	20	85112	2
	30	264	2
	40	415	1
	50	566	0
59	0	717	150
	10	866	149
	20	86015	8
	30	136	7
	40	310	7
	50	457	6
60	0	602	5

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differẽtiæ.
	10	747	4
	20	892	4
	30	87036	3
	40	178	2
	50	320	2
61	0	462	1
	10	603	140
	20	743	139
	30	882	9
	40	88020	8
	50	158	7
62	0	295	7
	10	431	6
	20	566	5
	30	701	4
	40	835	4
	50	968	3
63	0	89101	2
	10	232	1
	20	363	1
	30	493	130
	40	622	129
	50	751	8
64	0	879	8
	10	90006	7
	20	133	6
	30	258	6
	40	383	5
	50	507	4
65	0	631	3
	10	753	2
	20	875	1
	30	996	1
	40	91116	120
	50	235	119
66	0	354	8

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differẽtiæ.
66	10	472	118
	20	590	7
	30	706	6
	40	822	5
	50	936	4
67	0	92050	3
	10	164	3
	20	276	2
	30	388	1
	40	499	110
	50	609	109
68	0	718	9
	10	827	8
	20	935	7
	30	93042	6
	40	148	5
	50	253	5
69	0	358	4
	10	462	3
	20	565	2
	30	667	2
	40	769	1
	50	870	100
70	0	969	99
	10	94068	8
	20	167	8
	30	264	7
	40	361	6
	50	457	5
71	0	452	4
	10	646	3
	20	739	3
	30	832	2
	40	924	1
	50	95015	0
72	0	105	90

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	ſcr.	Semiſſes dup. circũferen.	Differẽtiæ.	Circũferentiæ. pt.	ſcr.	Semiſſes dup. circũferen.	Differẽtiæ.
	10	95195	89		10	97875	59
	20	284	8		20	934	8
	30	372	7		30	992	8
	40	499	6		40	98050	7
	50	555	5		50	107	6
73	0	600	5	79	0	163	5
	10	715	4		10	218	4
	20	799	3		20	272	4
	30	882	2		30	325	3
	40	964	1		40	378	2
	50	96045	1		50	430	1
74	0	126	80	80	0	481	50
	10	206	79		10	531	49
	20	285	8		20	580	9
	30	363	7		30	629	8
	40	440	7		40	676	7
	50	517	6		50	723	6
75	0	592	5	81	0	769	5
	10	667	4		10	814	4
	20	742	3		20	858	3
	30	815	2		30	902	2
	40	887	2		40	944	2
	50	959	1		50	986	1
76	0	97030	70	82	0	99027	40
	10	009	69		10	047	39
	20	169	8		20	106	8
	30	237	8		30	144	8
	40	304	7		40	182	7
	50	371	6		50	219	6
77	0	437	5	83	0	255	5
	10	502	4		10	290	4
	20	566	3		20	324	3
	30	630	3		30	357	3
	40	692	2		40	389	2
	50	754	1		50	421	1
78	0	815	60	84	0	452	30

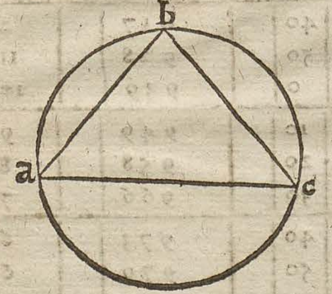
Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	ſcr.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differẽtiæ.	Circũferentiæ. pt.	ſcr.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differẽtiæ.
	10	99482	29		10	878	4
	20	511	8		20	892	3
	30	539	7		30	905	2
	40	567	7		40	917	2
	50	594	6		50	928	11
85	0	620	5	88	0	939	10
	10	644	4		10	949	9
	20	668	3		20	958	8
	30	692	2		30	966	7
	40	714	2		40	973	6
	50	736	21		50	979	6
86	0	756	20	89	0	985	5
	10	776	19		10	989	4
	20	795	18		20	993	3
	30	813	8		30	996	2
	40	830	7		40	998	1
	50	847	6		50	99999	0
87	0	863	5	90	0	100000	0

De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum. Cap. XIII.

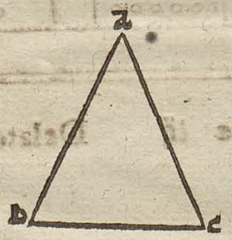
I.

TRianguli datorum angulorum dantur latera. Sit inquam, triangulum a b c, cui per quintū problema quarti Euclidis circumſcribatur circulus. Erunt igitur & a b, b c, c a circumferentiæ datæ, eo modo, quo CCCLX. partes ſunt duobus rectis æquales. Datis autem circumferentijs dantur etiam latera trianguli inſcripti circulo tanquam ſubtenſę, per expoſitum Canonem, in partibus, quibus dimetiens aſſumpta eſt 200000.



II.

SI uero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, & reliquum latus cum reliquis angulis cognoſcetur. Aut enim latera data æqualia ſunt, aut inæqualia. Sed angulus datus aut rectus eſt, aut acutus, uel obtuſus. Ac rurſus latera data datū angulum uel comprehendunt, uel non cōprehendunt. Sint ergo primū in triangulo a b c duo latera, & a b & a c, data æqualia, quæ angulum a datum comprehendunt. Cæteri igitur, qui ad baſim b c cum ſint æquales, etiam dantur, uti dimidia reſidui ipſius a, è duobus rectis. Et ſi qui circa baſim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipſi compar, atq; ex his duorū rectorum reliquus. Sed datorū angulorum trianguli dantur latera, datur et ipſa b c baſis, ex Canone in partibus quibus a b uel a c tanquam ex centro fuerit 100000. partiū ſiue dimetiens 200000. partiū.



III.

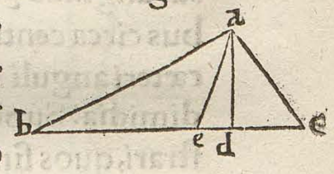
QVòd ſi angulus, qui ſub b a c rectus fuerit datus cōprehenſus lateribus, idem eueniet. Quoniā liquidiſſimū eſt, quòd quæ ex a b & a c fiunt quadrata, ęqualia ſunt ei,



ei, quod à baſi b c, datur ergo longitudine b c, & ipſa latera inuicem ratione. Sed ſegmentum circuli quod orthogonum ſuſcipit triangulum, ſemicirculus eſt, cuius b c baſis dimetiens fuerit. Quibus igitur b c partibus fuerit 200000. dabuntur a b & a c, tanquam ſubtendentes reliquos angulos b c. Quos idcirco ratio Canonis patefaciet in partibus, quibus CCCLX. ſunt duobus rectis æquales. Idem eueniet, ſi b c fuerit datum cum altero rectum angulū comprehendentium, quod iam liquide cōſtare arbitror.

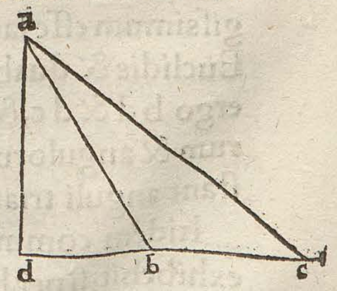
IIII.

SIt iam datus, qui ſub a b c angulus acutus, datis etiam comprehenſus lateribus a b & b c, & ex a ſigno deſcēdat perpendicularis ad b c productā ſi oportuerit, prout intra uel extra triangulū cadat, quæ ſit a d, per quam diſcernuntur duo orthogonij a b d & a d c, & quoniam in a b d dantur anguli, nam d rectus & b per hypotheſim. Dantur ergo a d & b d tāquam ſubtendētes angulos a & b in partibus, quibus a b eſt 200000. dimetiēs circuli per canonē. Et eadem ratione, qua a b dabatur longitudine, dantur a d & b d ſimiliter, datur etiam c d, qua b c & b d ſe inuicē excedunt. Igitur & in triangulo rectangulo a d c datis lateribus a d & c d, datur latus quæſitū a c & angulus a c d per pręcedentē demonſtrationē.



V.

NEc aliter eueniet, ſi b angulus fuerit obtuſus, quoniam ex a ſigno in b c extenſam rectam lineam perpendicularis acta a d, efficit triangulum a b d datorum angulorum. Nam a b d angulus exterior ipſi a b c datur, & d rectus, dantur ergo b d & a d in partibus, quibus a b fuerit 200000. Et quoniam b a & b c rationem habent inuicē datam, datur ergo & a b earūdem partium, quibus b d ac tota c b d. Idcirco & in triangulo rectangulo a d c, cum data ſint duo latera a d & c d, datur etiam a c quæſitum, & angulus b a c cum reliquo a c b, qui quærebatur.



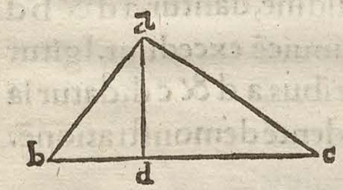
VI.

SIt iam alterutrum datorū laterum ſubtendens angulum b datum, quod ſit a c cum a b, datur ergo per Canonem a c in partibus,

tibus, quibus est dimetiens circuli circumscribentis triangulum a b c partium 200000. & pro ratione data ipsius a c, ad a b, datur in similibus partibus a b, atq; per canonem, qui sub a c b angulus cum reliquo b a c angulo, per quem etiam c b subtensa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

VII.

DAtis omnibus trianguli lateribus dantur anguli. De Isopleuro notius est, quàm ut indicetur, quòd singuli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum. In Isoscelibus quoq; perspicuum est. Nam æqualia latera ad tertium sunt, sicut dimidia diametri ad subtendentem circumferentiam, per quem datur angulus ęqualibus comprehensus lateribus ex Canone, quibus circa centrum CCCLX. sunt quatuor rectis æquales, deinde cæteri anguli qui ad basim, etiã dantur è duobus rectis tanquam dimidia. Superest ergo nunc & in Scalenis triangulis id demonstrari, quos similiter in orthogonios partiemur. Sit ergo triangulum scalenum datorum laterum a b c, & ad latus, quod longissimum fuerit, utputa b c, descendat perpendicularis a d. Admonet autem nos XIII. secundi Euclidis, quòd a b latus, quod acutum subtendit angulum, minus sit potestate cæteris duobus lateribus, in eo quod fit sub b c & c d bis.

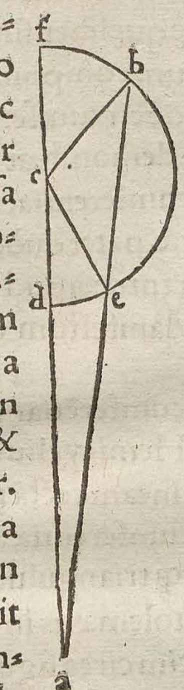


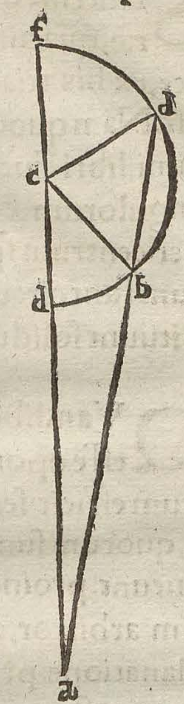
Nam acutum angulum c esse oportet, eueniet alioqui & a b lonsissimum esse latus contra hypothesim, quod ex XVII. primi Euclidis & duabus sequentibus licet animaduertere. Dantur ergo, b d & d c, & erunt orthogonia a b d & a d c datorum laterum & angulorum, ut iam sæpius est repetitũ, quibus etiam constant anguli trianguli a b c quæsiti. Aliter.

Itidem commodius forsitan penultima tertij Euclidis nobis exhibebit, si per breuius latus, quod sit b c, facto c centro, interuallo autem b c, descripserimus circulũ, qui ambo latera quæ supersunt, uel alterum eorum secabit. Secet modo utrumq; a b in e signo, & a c in d, porrecta etiam linea a d c in f signum ad complendum diametrum d c f. His ita præstructis manifestum est ex illo Euclideo præcepto: Quoniam quod sub f a d æquale est

ei,

ei, quod sub b a e, cum sit utrunq; æquale quadrato lineæ, quæ ex a circulum contingit. Sed tota a f data est, cum sint omnia ipsius segmenta data, nempe c f, c d, æqualia ipsi b c, quæ sunt ex centro ad circumcurrentem, & a d qua c a ipsam c d excedit. Quapropter & quod sub b a e datũ est, & ipsa a e lõgitudine cum reliqua b e subtendente circũferentiam b e. Connexa e c, habebimus triangulum b c e Isosceles datorum laterũ. Datur ergo angulus e b c, hinc & in triangulo a b c, reliqui anguli c & a per præcedentia cognoscentur. Non secet autem circulus ipsam a b, ut in altera figura, ubi a b in conuexam circumferẽtiam cadit, erit nihilo minus b e data, & in triangulo b c e Isoscele, angulus c b e datus, & exterior, qui sub a b c. ac eodẽ prorsus argumento demonstrationis quo prius dantur anguli reliqui. Et hæc de triangulis rectilineis dicta sufficiant, in quibus magna pars Geodesiæ consistit. Nunc ad Sphærica conuertamur.





De triangulis Sphæricis. Cap. XIIII.

TRiangulum conuexum hoc loco accipimus eum, qui tribus maximorum circulorum circumferentijs in superficie Sphęrica continetur. Angulorum uero differentiam & magnitudinem penes circumferentiam maximi circuli, qui in puncto sectionis tãquam polo describitur, quamq; circumferentiam circulorum quadrantes angulum comprehendentes interceperunt. Nam qualis est circumferentia sic intercepta ad totam circumcurrentem, talis est angulus sectionis ad quatuor rectos, quos diximus CCCLX. partes æquales continere.

I.

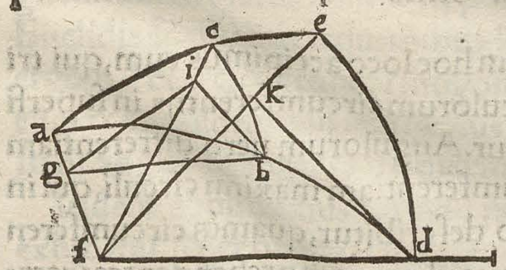
SI fuerint tres circumferentiæ maximorum circulorum sphæræ, quarum duę quęlibet simul iunctæ, tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi posse sphæricum perspicuum est. Nam quod hic de circumferentijs proponitur, XXIII. undecimi libri Euclidis demonstrat de angulis, cum sit eadem ratio angulorum & circumferentiarum, & circuli maximi sunt qui per centrum sphæræ, patet quòd tres illi circulorũ sectores, quorum sunt circumferentiæ, apud centrum sphæræ angulum constituunt solidum. Manifestum est ergo quod proponitur.

II.

QVamlibet circumferẽtiam trianguli hemicyclio minorem esse oportet. Hemicyclium enim nullum angulũ circa centrum efficit, sed in lineam rectã procumbit. At reliqui duo anguli, quorum sunt circumferentiæ, solidum in centro cõcludere nequeunt. proinde neq; triangulum sphæricum. Et hanc fuisse causam arbitror, cur Ptolemæus in huiusce generis triangulorũ explanatione, præsertim circa figuram sectoris sphærici protestetur, ne assumptæ circumferentiæ semicirculo maiores existant.

III.

IN triangulis sphæricis rectum habentibus angulum subtendẽs duplum lateris, quod recto opponitur angulo, ad subtensam duplo alterius rectum angulum comprehendentium, est sicut dimetiens sphęrę, ad eam, quę duplum anguli sub reliquo & primo lateribus comprehensi in maximo sphęrę circulo subtendit. Esto namq; triangulum sphæricum a b c, cuius c angulus rectus existat. Dico q; subtensa dupli a b ad subtensam dupli b c, est sicut dimetiens sphęrę, ad eam quæ in maximo circulo duplũ anguli b a c subtendit. Facto in a polo,

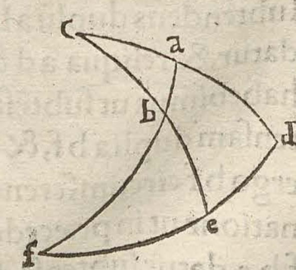


describatur circumferentia maximi circuli d e, & compleantur quadrantes circulorũ a b d & a c e. Et ex centro sphæræ f agantur cõmunes circulorum sectiones f a ipsorũ a b d & a c e, ipsorum autem

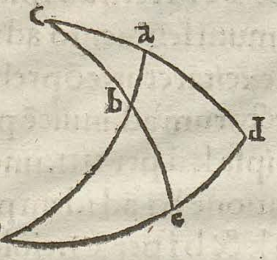
autem a c e & d e sit f e, atq; f d ipsorum a b d & d e. Insuper & f c circulorum a c & b c. Deinde ad angulos rectos agantur b g ipsi f a, b i ipsi f c, & d k ipsi f e, & connectatur g i. Quoniam igitur si circulus circulum per polos secat, ad angulos rectos ipsum secat, erit angulus qui sub a e d comprehenditur rectus, & a c b per hypothesim, & utrunq; planum e d f, & b c f rectũ ad ipsum a e f. Quapropter si ex signo ipsi f k e communi segmento ad rectos angulos in subiecto plano recta linea excitaretur, cõprehendet quoq; cum k d angulum rectum, per rectorum ad inuicẽ planorum definitionem. Quapropter etiam ipsa k d per IIII. undecimi Euclidis ad a e f recta est. Ac eadem ratione b i ad idem planum erigitur, & idcirco ad inuicem sunt d k & b i per VI. eiusdẽ. Verum etiam g b, ad f d, eo quòd f g b, & g f d anguli sunt recti, erit per X. undecimi Euclidis, angulus f d k ipsi g b i æqualis. At qui sub f k d rectus est, & g i b per definitionem erectæ lineæ. Similium igitur triangulorum proportionalia sunt latera, & ut d f ad b g, sic d k ad b i. At b i est dimidia subtendentis duplum c b circumferentiam, quoniam ad angulum rectum est, ad eam, quæ ex centro f, & eadem ratione b g dimidia subtendentis duplum latus b a, & d k semissis subtendentis duplam d e, siue angulum dupli a, atq; d f dimidia diametri sphæræ. Patet igitur, quòd subtensa dupli ipsius a b, ad subtensam dupli b c, est sicut dimetiens ad eam quæ duplum anguli a, siue interceptæ circumferentię d e subtendit, quod demonstrasse fuerit oportunum.

IIII.

IN quocũq; triangulo rectum angulum habente, alius insuper angulus fuerit datus, cum quolibet latere, reliquus etiã angulus cum reliquis lateribus dabitur. Sit enim triangulum a b c habens angulum a rectum, & cum ipso etiam alterutrum ut puta b datum. De latere uero dato trifariam ponimus diuisionem, aut enim fuerit, qui datis adiacet angulis, ut a b, aut recto tantum, ut a c, aut qui opponitur recto, ut b c. Sit ergo primum a b latus datũ, et facto in c polo describatur circũferentia maximi circuli d e, & com-



& completis quadrantibus c a d & c b e, producantur a b & d e, donec ſe inuicem ſecent in f ſigno. Erit ergo uiciſsim in f polus ipſius c a d, eo quòd circa a & d ſunt anguli recti. Et quoniã ſi in ſphæra maximi orbes ad rectos ſeſe inuicẽ ſecuerint angulos, biſariam & per polos ſe inuicem ſecant. Sunt ergo & a b f & d e f



quadrantes circulorũ, cumq; data ſit a b, datur & reliqua quadrantis b f, & angulus e b f ad uerticem ipſi a b c dato æqualis. Sed per præcedentem demonſtrationem ſubtenſa dupli b f ad ſubtendentem dupli e f, eſt ſicut dimetiens ſphæræ ad ſubtendẽtem duplũ anguli e b f. Sed tres earum datæ ſunt, dimetiens ſphæræ, duplæ b f, atq; anguli dupli e b f, ſiue ſemiſſes ipſorũ. Datur ergo per XVI. ſexti Euclidis etiã dimidia ſubtendentis duplam e f per canonem ipſa e f circumferentia, & reliqua quadrantis d e, ſiue angulus c quæſitus. Eodem modo ac uiciſsim ſunt ſubtenſæ duplicium d e ad a b, & e b c ad c b. Sed res iã datæ ſunt d e, a b, & e b c quadrantis circuli, datur ergo & quarta ſubtendens duplum c b, & ipſum latus c b quæſitum. Et quoniam ſubtenſæ duplicium ſunt ipſorum c b ad c a, & b f ad e f: quoniam utrorũq; ſunt rationes ſicuti dimetientis ſphæræ ad ſubtenſam duplo c b a angulo, & quæ uni eædem ſunt rationes, ſibi inuicẽ ſunt eædem. Tribus iam igitur datis b f, e f, & c b, datur quarta c a, & ipſum c a tertiũ latus trianguli a b c. Sit iam a c latus aſſumptum in datis, propoſitumq; ſit inuenire a b & b c latera, cum reliquo angulo c, habebit rurſum permutatim ſubtenſa dupli c a ad ſubtenſam dupli c b eandẽ rationem, quam ſubtendens duplũ a b c angulum ad dimetientẽ, quibus c b latus datur, & reliqua a d & b e ex quadrantibus circulorũ. Ita rurſus habebimus ut ſubtẽſam dupli a d ad ſubtenſam dupli b e, ſic ſubtenſam dupli a b f, & eſt dimetiens, ad ſubtẽſam dupli b f. Datur ergo b f circumferentia, quodq; ſupereſt a b latus. Simili ratiocinatione ut in præcedentibus ex ſubtendentibus dupla b c, a b, & f b e, datur ſubtenſa dupli d e, ſiue angulus c reliquus. Porrò ſi b c fuerit in aſſumpto, dabitur rurſus ut antea a c, & reliquæ a d & b e, quibus per ſubtẽſas rectas lineas, & diametro, ut ſæpe dictũ,

datur b f circumferentia, & reliquum a b latus, ac ſubinde iuxta præcedens Theorema, per b c, a b, & c b e datas proditur e d circumferentia, angulus uidelicet c reliquus, quem quærebamus. Sicq; rurſus in triangulo a b c duobus angulis a & b, datis, quorum a rectus exiſtit cũ aliquo trium laterũ datus eſt angulus tertius cum reliquis duobus lateribus, quod erat demonſtrandum.

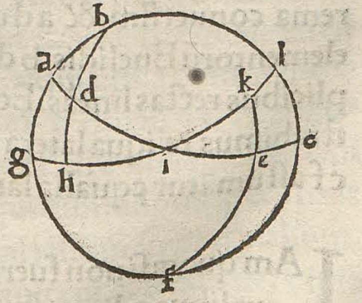
V.

TRianguli datorum angulorum, quorum aliquis rectus fuerit, dantur latera. Manente adhuc præcedente figura, ubi propter angulum c datum, datur d e circumferentia, & reliqua e f ex quadrante circuli. Et quoniam b e f eſt angulus rectus, eo quòd b e deſcendit à polo ipſius d e f, & qui ſub e b f angulus, eſt ad uerticem dato. Triangulum igitur b e f rectum angulum e habẽs, & inſuper b datum cum latere e f, datorũ eſt angulorum & laterum per Theorema præcedens, datur ergo b f, & reliqua ex quadrante a b, ac itidem in triangulo a b c reliqua latera a c & b c dari per præcedentia demonſtratur.

VI.

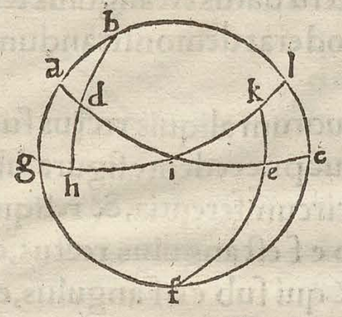
SI in eadem ſphæra bina triangula rectum angulum, ac inſuper alium æqualem habuerint, alterũ alteri, unumq; latus uni lateri ęquale: ſiue quod ęqualibus adiacet angulis: ſiue quod alter utro æqualium angulorum opponitur, reliqua quoq; latera, reliquis lateribus, æqualia alterum alteri, ac angulum angulo, reliquum reliquo æqualem habebunt.

Sit hemiſphærium a b c, in quo ſuſcipiantur bina triangula a b d & c e f, quorum anguli a & c ſint recti, & præterea angulus a d b æqualis ipſi c e f, unumq; latus uni lateri, & primum quod æqualibus ipſis adiacet angulis, hoc eſt, a d ipſi c e. Aio latus quoq; a b lateri c f, & b d ipſi e f, ac reliquum angulũ a b d reliquo c f e, eſſe æqualia.



Sumptis enim in b & f polis, deſcribantur maximorũ circulorum quadrantes g h i & i k l, compleanturq; a d i & c e i, quos ſe inuicem ſecare neceſſe eſt in polo hemiſphærij, qui ſit in i ſigno, eo quòd

anguli circa a & c ſunt recti, atq; quod g h i & c e i per polos ipſi-
us a b c circuli ſunt deſcripti. Quoniam igitur a d & c e aſſumun
tur latera æqualia, erunt igitur reliquæ d i & i e æquales circumfe
rentiæ, & anguli i d h & i e k, ſunt enim ad uerticem poſiti aſſum

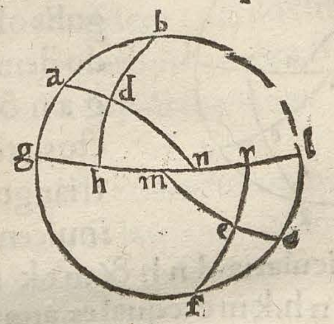


ptorũ æqualium, & qui circa h & k
ſunt recti, & quæ uni ſunt eædem ra-
tiones, inter ſe ſunt eędem, erit par ra
tio ſubtenſæ dupli i d, ad ſubtenſam
dupli h i, atq; ſubtẽſæ duplicis b i ad
ſubtẽſam duplicis i k, cum ſit utraq;
per tertium pręcedens, ſicut dimeti-
entis ſphæræ ad ſubtendentem du-
plum angulum i d h, ſiue ęqualẽ dupli, qui ſub i e k. Et per XIIII.
quinti Elementorũ Euclidis, cum ſit ſubtendens duplam d i cir-
cumferentiam, ęqualis ei, quę duplam i e ſubtendit, erunt quoq;
duplicibus ſubtenſæ i k & h i æquales, & quemadmodum in cir
culis æqualibus æquales rectæ lineæ circumferentias auferunt
æquales, & partes eodem modo multiplicium in eadem ſunt ra-
tione, erunt ipſæ ſimplices i h & i k circumferentiæ ęquales, ac re
liquæ quadrantiũ g h & k l, quibus conſtant anguli b & f æqua-
les. Quapropter eadem quoq; ratio eſt ſubtenſæ duplicis a d ad
ſubtenſam duplicis b d, atq; ſubtenſæ dupli c e ad ſubtenſam du
pli b d, quæ ſubtenſæ duplicis e c ad ſubtenſam duplicis e f.
Vtraq; enim eſt, ut ſubtendentis duplam h g ſiue æqualem ipſi
k l ad ſubtenſam duplicis b d h, hoc eſt dimetientis per III. Theo
rema conuerſim, & a d eſt æqualis ipſi c e. Ergo per XIIII. quinti
elementorũ Euclidis b d æqualis eſt ipſi e f per ſubtenſas ipſis du
plicibus rectas lineas. Eodẽ modo per b d & e f æquales demon-
ſtrabimus reliqua latera & angulos æquales. Ac uiciſsim ſi a b &
c f aſſumãtur ęqualia latera, eandẽ ſequentur rationis identitatẽ.

VII.

IAm quoq; ſi non fuerit angulus rectus, dummodo latus quod
ęqualibus adiacet angulis, alterum alteri ęquale fuerit, itidem
demonſtrabitur. Quemadmodum ſi binorum triangulorum
a b d & c e f, duo anguli b & d utcunq; fuerint æquales duobus
angulis e & f, alter alteri, latus quoq; b d, quod adiacet æquali-
bus

bus angulis, lateri e f æquale. Dico rurſus æquilatera & æquian
gula eſſe ipſa triangula. Suſceptis enim denuo polis in b & f, de-
ſcribantur maximorum circulorum circumferentię g h & k l. Et
productę a d & g h ſe ſecent in n, atq; e c & l k ſimiliter productę
in m. Quoniã igitur bina triangula
h d n & e k m, angulos h d n & k e
m habent ęquales, qui ſunt ad uerti
cẽ aſſumptis ęqualibus et qui circa
h & k ſunt recti per polos ſectione,
latera etiã d h & e k æqualia. Æqui-
angula ſunt ergo ipſa triangula &
æquilatera per præcedentẽ demon

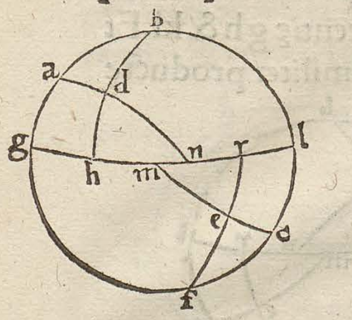


ſtrationem. Ac rurſus quia g h & k l ſunt æquales circũferentiæ
ꝓpter angulos b & f poſitos æquales. Tota ergo g h n toti m k l
æqualis per axioma additionis æqualiũ. Sunt igitur & hic bina
triangula a g n & m c l habentia unũ latus g n ęquale uni m l, an-
gulũ quoq; a n g æqualem c m l, atq; g & l rectos. Erũt ob id ipſa
quoq; triangula æqualiũ laterum & angulorũ. Cum igitur ęqua
lia ab æqualibus ſublata fuerint, relinquentur æqualia a d ipſi c e,
a b ipſi c f, atq; b a d angulus reliquo e c f angulo. Quod erat de-
monſtrandum.

VIII.

ADhuc autem ſi bina triangula, duo latera duobus lateribus
æqualia habuerint, alterũ alteri, & angulum angulo æqua-
lem, ſiue quem latera æqualia comprehendunt, ſiue qui ad baſim
fuerit, baſim quoque baſi, ac reliquos angulos reliquis habebunt
æquales. Vt in præcedenti figura, ſit latus a b æquale lateri
c f, & a d ipſi c e. Ac primum angulus a, æqualibus comprehen-
ſus lateribus angulo c. Dico baſim quoq; b d, baſi e f, & angu-
lum b ipſi f, & reliquum b d a reliquo c e f eſſe æqualia. Habebi
mus enim bina triangula a g n & c l m, quorum anguli g & l ſunt
recti, atque g a n æqualem ipſi m c l, qui reliqui ſunt æqualium,
b a d & e c f. Æquiangula igitur ſunt inuicem & æquilatera ipſa
triangula. Quapropter ex æqualibus a d & a e relinquuntur eti-
am d n & m e æqualia. Sed iam patuit angulum qui ſub d n h æ-
qualem eſſe ei qui ſub e m k, & qui circa h k ſunt recti, erũt quo-
que bina triangula d h n & e m k ęqualium inuicem angulorum
& laterum,

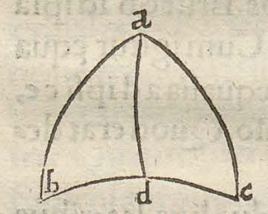
& laterum, è quibus etiam b d relinquetur æquale ipsi e f, & g h ipsi k l, quibus sunt b & f anguli æquales, ac reliqui a d b & f e c



ęquales. Quòd si pro lateribus a d & e c assu mantur bases b d & e f ęquales, æqualibus an gulis obiecti, residentibus cęteris eodem mo do demonstrabūtur, quoniam per angulos g a n & m c l æquales exteriores, & g c re ctos, atq; a g ipsi c l, habebimus itidem bina triangula a g n & m c l, quæ prius, ęqualium inuicem angulorum & laterum. Illa quoque particularia d n h & m e k similiter propter h k angulos rectos, & d n h, k m e æquales, atq; d h & e k latera æqualia, quæ reliqua sunt quadrantium, è quibus eadem sequuntur, quæ diximus.

IX.

ISoscelium in Sphæra triangulorum, qui ad basim anguli, sunt sibi inuicem æquales. Esto triangulum a b c, cuius duo late ra a b & a c sint æqualia. Ab a uertice descen



dat maximus orbis, qui secet basim ad angu los rectos, hoc est per polos, sitq; a d. Cūigi tur binorū triangulorum a b d & a d c latus b a est ęquale lateri a c, & a d utriq; cōmune, & anguli, qui circa d recti, patet p̄ præceden tem demonstrationem, quòd anguli qui sub a b c & a c b sunt æquales, quod erat demonstrandum. Porisma hinc sequitur, quòd quę per uerticem trianguli Isoscelis circum ferentia ad angulos rectos cadit in basim, basim simul & angulū æqualibus compræhensum lateribus, bifariam secabit, & è con uerso, quod constat per hanc præcedentem demonstrationem.

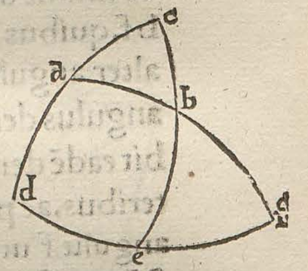
X.

BIna quælibet triangula in eadem Sphæra, æqualia latera ha bentia, alterum alteri, æquales etiam angulos habebunt al terum alteri sigillatim. Quoniam enim trina utrobiq; maxi morum circulorum segmenta, pyramides constituunt fastigia habentes in centro sphæræ, bases autem triangula, quæ sub re ctis lineis circumferentias triangulorum conuexorum subten dentibus plana continentur, suntque illæ pyramides similes & æquales

æquales, per definitionem æqualium similium solidarum figura rum. Ratio autem similitudinis est, ut angulos quocunq; modo susceptos, habeant ad inuicem æqualem alterum alterius, habe bunt ergo angulos ipsa triangula æquales inuicem, & præsertim qui generalius definiunt similitudinem figurarū, eas esse uolunt, quęcunq; similes habent declinationes, ac in eisdem angulos sibi inuicem æquales. E quibus manifestum esse puto, in sphæra, tri angula, quæ inuicem æquilatera sunt, similia esse, ut in planis.

XI.

OMne triangulum, cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorum & laterum. Nam si latera data fuerint ęqualia, erunt qui ad basim anguli æquales & deducta à uertice ad basim circūferentia ad angulos rectos, facile patebunt quæsita per Porisma nonæ. Sin autē fuerint data latera inæqualia, ut in triangulo a b c, cuius angulus a sit datus, cum bi nis lateribus, quę uel comprehēdunt datū angulū,

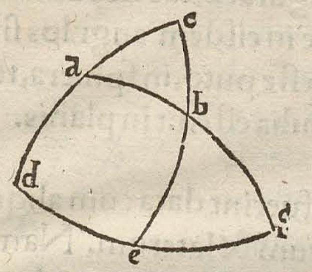


uel nō comprehendunt. Sint ergo primum cōpre hendentes, ipsum a b & a c data latera, & facto in c polo describatur circūferētia maximi circuli d e f, & cōpleantur quadrātes c a d & c b e, atq; a b pro ductū secet d e in f signo. Ita quoq; in triangulo a d f datur a d latus reliquum quadrātis ex a c. Angulus etiam b a d ex c a b ad duos rectos. Nam eadē est ratio angulorū atq; dimensio, qui rectarum linearū ac planorum sectione cōtin gūt, & d angulus est rectus. Igitur per quartam huius erit ipsum triangulum a d f datorum angulorū & laterum. Ac rursus trian guli b e f inuētus est angulus f, & e rectus per polū sectione, latus quoq; b f, quo tota a b f excedit a b. Erit ergo per idē Theorema & b e f triangulum datorū angulorum & laterū. Vnde ex b e da tus b c reliquū quadrātis & latus quęsitū, & ex e f reliquū totius d e f, quod d e, & est angulus c, atq; per angulū qui sub e b f, is qui ad uerticē a b c quæsitus. Quòd si loco a b assumatur c b, quod dato opponitur angulo, idē eueniet. Dātur enī reliqua quadran tium a d & b e, atq; eodē argumēto duo triangula a d f & b e f da torū angulorum & laterū, ut prius, è quibus triangulū a b c pro positum datorum fit laterum & angulorum, quod intēdebatur.

g Adhuc

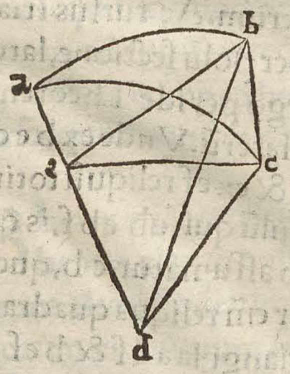
XII.

ADhuc autem ſi duo anguli utcunq; dati fuerint cum aliquo latere, eadem euenient. Manente enim præſtructione figuræ prioris, ſint trianguli a b c, duo anguli a c b & b a c dati cum latere a c, quod utriq; adiacet angulo.



Porrò ſi alter angulorum datorũ rectus fuiſſet, poterãt cętera omnia per quartũ præcedens ratiocinando cõſequi. Hoc autẽ differre uolumus, quo minus ſint recti. Erit igitur a d reliqua quadrãtis ex c a d, et qui ſub b a d angulus reſiduus ipſius b a c, è duobus rectis, atq; d rectus. Igitur trianguli a f d per quartã huius dantur anguli cum lateribus: Ac per c angulum datum, datur d e circumferentia, & reliqua e f atq; b e f rectus, & f angulus cõmunis utriq; triangulo. Dantur itidem per quartã huius b e & b f, quibus cæt. ra conſtabunt latera a b & b c quæſita. Cæterũ ſi alter angulorũ datorũ lateri dato oppoſitus fuerit, utputa, ſi a b c angulus detur, loco eius qui ſub a c b remanẽtibus cæteris, cõſtabit eadẽ demõſtratione totum a d f triangulũ datis angulis & lateribus, ac particulare b e f triangulũ ſimiliter, quoniam propter angulũ f utriq; cõmunem, & e b f qui ad uerticẽ eſt dato, & e rectũ cuncta etiã latera eius dari in pręcedentibus demonſtratur, è quib. tandẽ ſequũtur eadẽ quę diximus. Sunt em̃ hęc omnia mutuo ſemper nexu colligata, atq; perpetuo, uti formã globi decet.

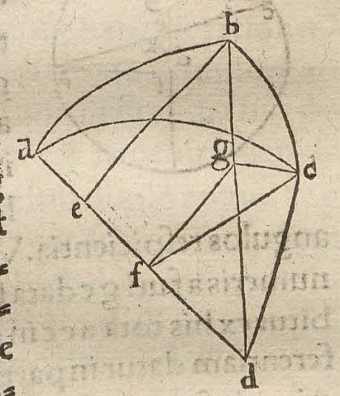
XIII.



TRianguli demũ datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint trianguli a b c omnia latera data, aio omnes quoque angulos inueniri. Aut em̃ triangulum ipſum latera habebit æqualia, uel minime. Sint ergo primum ęqualia a b, a c. Manifeſtũ eſt, quòd etiã ſemiſſes ſubtendentium dupla ipſorũ æquales erunt. Sint ipſę b e, c e, quę ſe inuicem ſecabũt in e ſigno, propter æqualẽ earum diſtantiam à centro ſphæræ in ſectione circulorũ cõmuni d e, quod patet per IIII. definitionẽ tertij Euclidis,

& eius

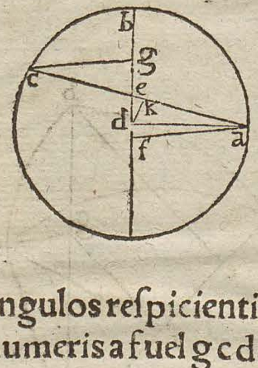
& eius conuerſionem. Sed per III. eiuſdem libri propoſitionem
d e b angulus rectus eſt in a b d plano, & d e c ſimiliter in plano
a c d. Igitur angulus b e c eſt angulus inclinationis ipſorum pla-
norum per IIII. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc mo-
do inueniemus. Cum enim ſubtenſa fuerit recta linea b c, habebi-
mus triangulum rectilineum b e c datorum laterum per datas il-
lorum circumferentias, fiet etiam datorum angulorum, & angu-
lum b e c habebimus quæſitum, hoc eſt b a c ſphæricum, & reli-
quos per præcedentia. Quòd ſi Scalenon fuerit triangulum, ut
in ſecunda figura, manifeſtum eſt, quòd rectarum ſub ipſis du-
plis ſemiſſes linearum minime ſe tangent. Quoniam ſi a c cir-
cumferentia maior fuerit ipſi a b, ſub ipſa a c duplicata ſemiſsis,
quæ ſit c f, cadet inferius. Sin minor, ſupe-
rior erit, prout accidit tales lineas propin-
quiores remotioresq́ue fieri à centro per
XV. tertij Euclidis. Tunc autem ipſi b e



parallelus agatur f g, quæ ſecet ipſam b d
communem circulorum ſectionum in g
ſigno, & connectatur c g. Manifeſtum eſt
igitur, quòd e f g angulus eſt rectus, nem-
pe æqualis ipſa a e b, atq; e f c dimidia ſub-
tenſa exiſtente c f dupli ipſius a c etiam re-
ctus. Erit igitur c f g angulus ſectionis ip-
ſorum a b, a c circulorum, quem idcirco
etiam aſſequimur. Nam d f ad f g, eſt ſicut d e ad e b, ſimiles enim
ſunt d f g & d e b trianguli. Datur igitur f g in ijſdem partibus,
quibus etiam f c data eſt. At in eadem ratione eſt etiam d g ad
d b, dabitur etiam ipſa d g in partibus quibus eſt d c. 100000.
Quinetiam qui ſub g d c angulus, datus eſt per b c circumferen-
tiam. Ergo per ſecundam planorum datur g c latus in eiſdem
partibus, quibus reliqua latera trianguli g f c plani, igitur per ul
timam planorum habebimus g f c angulum, hoc eſt b a c ſphæ-
ricum quæſitum, ac deinde reliquos per XI. ſphæricorum per-
cipiemus.

XIIII.

SI data circumferentia circuli secetur utcunq;, ut utrunque segmentorum sit minus semicirculo, & ratio dimidiæ subtendentis unius segmenti, ad dimidium subtendentis duplum alterius data fuerit, dabuntur etiam ipsorum segmentorum circumferentiæ. Detur enim circumferentia a b c, circa d centrum, quæ utcunq; secetur in b signo, ita tamen ut segmenta sint semicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiæ sub duplo a b ad dimidiam sub duplo b c aliquo modo in longitudine data, aio etiam a b & b c dari circumferentias. Subtendatur enim a c recta, quam secet dimetiens in e signo, à terminis autem a c perpendiculares cadãt ad ipsam dimetientem, quæ sint a f, c g, quas oportet esse semisses sub duplis a b & b c. Triangulorum igitur a e f & c e g rectangulorum anguli, qui ad e uerticem sunt æquales, & ipsi propterea trianguli ęquianguli ac similes, habent latera proportionalia æquales angulos respicientia.



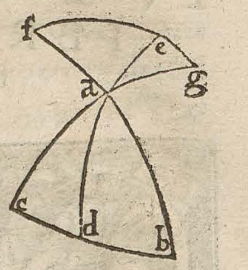
Vt a f ad c g, sic a e ad e c. Quibus igitur numeris a f uel g c data fuerint, habebimus in ijsdem a e & e c, dabitur ex his tota a e c in eisdem. Sed ipsa subtendens a b c circumferentiam datur in partibus, quibus quæ ex centro d e b, quibus etiam ipsius a c dimidia a k, & reliqua e k. Coniungantur d a & d k, quæ etiam dabuntur in eisdem partibus, quibus d b, tãquam semissis subtendentis reliquum segmentum ipsius a b c à semicirculo, comprehensum sub angulo d a k, & angulus igitur a d k datur, comprehendens dimidiam a b c circumferentiam. Sed & trianguli e d k duobus lateribus datis, & angulo e k d recto, dabitur etiam e d k, hinc totus sub e d a angulus comprehendens a b circumferentiam, qua etiam reliqua c b constabit, quarum expetebatur demonstratio.

XV.

TRianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera. Esto triangulum a b c, cuius omnes anguli sint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia quoq; latera eius dari. Ab aliquo enim angulorum uta descendat per polos ipsius

b c circum-

b c circumferentia a d, quæ secabit ipsum b c ad angulos rectos, ipsaq; a d cadet in triangulum, nisi alter angulorum b uel c ad basim obtusus esset, & alter acutus, quod si accideret, ab ipso obtuso deducendus esset ad basim. Completis igitur quadrantibus b a f, c a g, d a e, factisq; polis in b c, describantur circumferentiæ e f, e g. Erunt igitur & circa f g anguli recti.



Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiæ, quæ sub duplo a e, ad dimidiam sub duplo e f, quę dimidia diametri sphęræ ad dimidiam subtendentis duplum anguli e a f. Similiter in triangulo a e g angulum rectum habente g, semissis quæ sub duplo a e ad semissem, quæ sub duplo e g, eandẽ habebit rationem, quam dimidia diametri sphæræ ad dimidiam, quæ duplum anguli e a g subtendit. Per æquam igitur rationem dimidia sub duplo e f ad dimidiam sub duplo e g rationem habebit, quam semissis sub duplo anguli e a f ad semissem sub duplo anguli e a g. Et quoniam f e, e g circumferentiæ datæ sunt, sunt enim residua, quibus anguli a & b differunt à rectis. Habebimus ergo ex his rationem angulorum e a f & e a g, hoc est b a d ad c a d, qui illis ad uerticem sunt, datos. Totus autem b a c datus est. Per præcedens igitur Theorema etiam b a d & c a d anguli dabuntur. Deinde per quintum, latera a b, b c, a c, c d, totumq; b c assequemur.

Hæc obiter de Triangulis, prout instituto nostro fuerint necessaria modo sufficiant. Quæ si latius tractari debuissent, singulari opus erat uolumine.

FINIS PRIMI LIBRI.

NICOLAI CO PERNICI REVOLVTIONVM LIBER SECVNDVS.

CVM in præcedenti libro tres in summa telluris motus exposuerimus, quibus polliciti sumus apparentia syderum omnia demonstrare, id deinceps per partes examinando singula & inquirendo pro posse nostro faciemus. Incipiemus autem à notissima omnium diurni nocturniq; temporis reuolutione, quam à Græcis νυχθήμερον diximus appellari, quamq; globo terrestri maxime ac sine medio appropriatam suscepimus. quoniam ab ipsa menses, anni & alia tempora multis nominibus exurgunt, tanquam ab unitate numerus. De dierum igitur & noctium inæqualitate, de ortu & occasu Solis, partium zodiaci & signorum, & id genus ipsam reuolutionem consequentibus, pauca quædã dicemus: eo præsertim, quòd multi de his abunde satis scripserint, quæ tamen nostris astipulantur & consentiunt. Nihilq; refert, si quod illi per quietam terram, & mundi uertiginem demonstrant, hoc nos ex opposito suscipientes ad eandem concurramus metam: quoniam in his quę ad inuicem sunt, ita contingit, ut uicissim sibijpsis consentiant. Nihil tamen eorum quæ necessaria erunt prætermittemus. Nemo uero miretur si adhuc ortum & occasum Solis & stellarum, atq; his similia simpliciter nominauerimus, sed nouerit nos consueto sermone loqui, qui possit recipi ab omnibus, semper tamen in mente tenentes, quod

Qui terra uehimur, nobis Sol Lunaq; transit,
Stellarumq; uices redeunt, iterumq; recedunt.

De circulis & eorum nominibus. Cap. I.

Circulum æquinoctialem diximus maximum parallelorum globi terreni circa polos reuolutionis suæ cotidianæ descriptorum. Zodiacum uero per medium signorum

signorum circulum, sub quo centrum ipsius terræ annua reuolutione circuit. At quoniam zodiacus æquinoctiali obliquus existit: pro modo inclinationis axis terræ ad illam, per cotidianam terræ reuolutionem binos orbes utrobiq; se contingentes describit, tanquam extremos limites obliquitatis suæ, quos uocãt Tropicos. Sol enim in his tropas, hoc est cõuersiones facere uidetur, hyemalem uidelicet & ęstiuam. Vnde & eam qui Boreas est solsticialem tropicum, Brumalem alterum qui ad Austrum, appellare consueuerũt, prout in summaria terrestrium reuolutionum enarratione superius est expositum. Deinde sequitur dictus Horizon, quem finientem uocant Latini: definit enim nobis apparentem mundi partem, ab ea quæ occultatur, ad quem oriri uidentur omnia quę occidunt, centrum habentem in superficie terræ, polum ad uerticem nostrum. At quoniam terra ad cœli immẽsitatem incomparabilis existit, præsertim quòd etiam totum hoc, quod inter Solem & Lunam existit, iuxta hypothesim nostram, ad magnitudinem cœli concerni nequit: uidetur horizon circulus cœlum bifariam secare tanquam per mundi cẽtrum, ut à principio demonstrauimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad æquinoctialem horizon, contingit & ipse geminos hinc inde parallelos circulos, Boreum quidem semper apparentium, Austrinum uero semper occultorum: ac illum Arcticum, hunc Antarcticum nominatos à Proclo & Græcis ferè, qui pro modo obliquitatis horizontis siue eleuationis poli æquinoctialis, maiores minoresue fiũt. Superest meridianus, qui per polos horizontis, etiam per æquinoctialis circuli polos incedit, & idcirco erectus ad utrumq; circulum, quem cum attigerit Sol meridiem mediamq; noctem ostendit. At hi duo circuli centrum in superficie terræ habentes, Finitorem dico & Meridianum, sequuntur omnino motum terræ, & utcunq; uisus nostros. Nam oculus ubiq; centrum sphæræ omnium circumquaq; uisibilium sibi assumit. Proinde omnes etiam circuli in terra sumpti, suas in cœlo similesq; circulorum imagines referunt, ut in Cosmographia & circa terræ dimensiones apertius demonstratur. Et hi quidem sunt circuli propria nomina habentes, cum alij possint infinitis modis & nominibus designari.

De

De obliquitate signiferi, & distantia tropicorum, & quomodo capiantur. Cap. II.

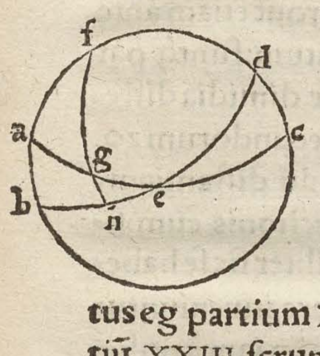
SIgnifer ergo circulus, cum inter tropicum & æquinoctia-
lem obliquus incedat: necessariũ iam existimo, ut ipsorum
tropicorum distantiam, ac perinde angulum sectionis æ-
quinoctialis & signiferi circulorum, quãtus ipse sit experiamur.
Id enim sensu percipere necessarium, & artificio instrumento-
rum, quibus hoc potissimum habetur, ut præparetur quadrum
ligneum, uel magis ex alia solidiori materia, lapide uel metallo: ne
forte aëris alteratione inconstans lignum fallere posset operan-
tem. Sit autem una eius superficies exactissime complanata, ha-
beatq́ latitudinem, quæ sectionibus admittendis sufficiat, ut si
esset cubitorum trium uel quatuor. Nam in uno angulorũ sum-
pto centro, quadrans circuli pro illius capacitate designatur &
distinguitur in partes XC. æquales, quæ itidem subdiuiduntur
in scrupula LX. uel quæ possint accipere. Deinde ad centrũ gno
mon affigitur Kylindroides optime tornatus, & erectus ad il-
lam superficiem parumper emineat, quantum forsan digiti lati-
tudine, uel minus. Hoc instrumento sic præparato lineam meri-
dianam explicare conuenit in pauimento strato ad planiciem ho
rizontis, & quàm diligenter exæquato per Hydroscopium uel
Chorobaten, ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim de-
scripto circulo è centro eius gnomon erigitur, & obseruantes
quandoq; ante meridiem ubi umbræ extremitas circumcurren-
tem circuli tetigerit, signabimus. Similiter post meridiem facie-
mus, & circumferentiam circuli inter duo signa iam notata iacen
tem bifariam secabimus. Hoc nempe modo à centro per sectio-
nis punctum educta recta linea meridiem nobis & Septentrio-
nem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquam basim eri-
gitur planicies instrumenti & ad perpendiculum figitur, con-
uerso ad meridiem centro, à quo descendens linea examinatim re
ctis angulis lineæ meridianæ congruat. Euenit enim hoc mo-
do, ut superficies instrumenti meridianum habeat circulum.
Hinc Solsticij & Brumæ diebus meridianæ Solis umbræ sunt
obseruandæ

obseruandæ per indicem illum siue Kylindrium è centro caden
tes, adhibita re quapiam circa subiectam quadrantis circumfe-
rentiam: ut locus umbræ certius teneatur, & adnotabimus quàm
accuratissime medium umbræ in partibus & scrupulis. Nam si
hoc fecerimus, circumferentia quæ inter duas umbras signata,
Solsticialem & Brumalem inuenta fuerit, tropicorũ distantiam,
ac totam signiferi obliquitatem nobis ostendet, cuius accepto di
midio, habebimus, quantum ipsi tropici ab æquinoctiali distãt,
& quantus sit angulus inclinationis æquinoctialis ad eum, qui
per medium signorum est circulum, fiet manifestum. Ptolemæ-
us igitur interuallum hoc, quod inter iam dictos limites est Bo-
reum & Austrinum deprehendit partium 47. scrup. primorum
42. secundorum 40. quarum est circulus 360. prout etiam ante
se ab Hypparcho & Eratosthene reperit obseruatum: suntq́ par
tes 11. quarum totus circulus fuerit 83. & exinde dimidia diffe-
rentia, quæ partium est 23. scrup. primorum 51. secundorum 20.
conuincebat tropicorum ab æquinoctiali circulo distantiam,
quibus circulus est partium 360. & angulum sectionis cum si-
gnifero. Existimauit igitur Ptolemæus inuariabiliter sic se habe-
re, & permansurum semper. Verum ab eo tempore inueniuntur
hæc continue decreuisse ad nos usq;. Reperta est enim iam à nobis
& alijs quibusdam coëtaneis nostris distantia tropicorum par-
tium esse non amplius 46. & scrup. primorum 58. feré, & angu-
lus sectionis partium 23. scrup. 28. & duarum quintarum unius,
ut satis iam pateat mobilem esse etiam signiferi obliquationem,
de qua plura inferius, ubi etiam ostendemus cõiectura satis pro-
babili, nunquam maiorem fuisse partibus 23. scrup. 52. nec un-
quam minorem futuram part. 23. scrup. 28.

De circumferentijs & angulis secantium sese circulorum, æquino-ctialis, signiferi, & meridiani, è quibus est declinatio & ascensio recta, deq; eorum supputatione. Cap. III.

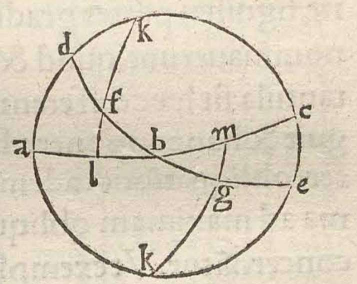
QVod igitur de Finitore dicebamus ab ipso oriri & occi
dere mundi partes, hoc apud circulum meridianum cœ
lum mediare dicimus, qui utrunq; etiam XXIIII. hora-
rum

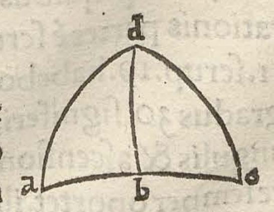
rum ſpacio ſigniferum cum æquinoctiali transmittit, dirimitq́;, ſecando eorum à ſectione uerna uel autumnali circumferentias, dirimiturq́; uiciſsim ab illis intercepta circumferentia. Cumq́; ſint omnes maximi, conſtituunt triangulum ſphæricum orthogonium. rectus quippe angulus eſt, quo meridianus æquinoctialem per polos, ut definitum eſt, ſecat. Vocant autem circumferentiam meridiani, ſiue cuiuslibet per polos circuli ſic interceptã declinationem zodiaci ſegmenti. Eam uero quæ ex circulo æquinoctiali conſentit, aſcenſionem rectam, ſimul exeuntem cum cõpari ſibi zodiaci circumferentia. Quę omnia in triangulo conuexo facile demõſtrantur. Sit enim a b c d circulus tranſiens per polos æquinoctialis ſimul & zodiaci, quē pleriq; Colurum ſolſtitiorũ



appellant: medietas ſigniferi a e c, medietas æquinoctialis b e d, ſectio Verna in e ſigno, Solſticiũ in a, Bruma in c. Aſſumatur aũt f polus cotidianæ reuolutionis, & ex ſignifero e g circumferentia partiũ, uerbi gratia, XXX. cui ſuper inducatur quadrãs circuli f g h. Tunc manifeſtum eſt, quod in triangulo e g h, datur latus e g partium XXX. cum angulo e g h, cum fuerit minimus partiũ XXIII. ſcrup. XXVIII. ſecundũ maximam declinationē a b, quibus CCCLX. ſunt quatuor recti, et angulus g h e rectus eſt. Igitur per quartũ ſphęricorum ipſum e h g triangulũ datorũ erit angulorũ & laterũ. Nempe demonſtratũ eſt, q́ ſubtenſam duplicis e g ad ſubtenſam duplicis g h, eſt ſicut ſubtēdentis duplam a g e, ſiue dimetientis ſphęrę ad ſubtenſam duplicis a b, & ſemiſſes earum ſimiliter, quoniam dupli a g e ſemiſsis eſt ex centro partium 100000. & quæ ſub a b earundē partium 39822. at e g partium 50000. & quoniam ſi quatuor numeri proportionales fuerint, quod ſub medijs cõtinetur, ęquale eſt ei quod ſub extremis, habebimus ſemiſſem ſubtendētis duplam g h circumferentiã partiũ 19911. & per ipſam in canone eandē g h partiũ XI. ſcru. XXIX. declinationē ſegmento e g reſpondentē. Quapropter & in triangulo a f g dantur latera f g partiũ LXXVIII. ſcrup. XXXI. & a g earundem LX. tanq́; reliqua quadrantium, & angulus f a g eſt rectus, eodem modo ſubtendentes duplicium, f g, a g, f g h, & b h,

ſiue eorum ſemiſſes proportionales. Cum autem ex his tres ſunt datæ, dabitur etiam quarta b h partium 62. ſcrup. 6. aſcenſio recta à puncto ſolſtitij, ſiue h e partium 27. ſcrup. 54. à uerno æquinoctio. Similiter ex datis lateribus f g partium 78. ſcrup. 31. & a f earundem partium 66. ſcrup. 32. & quadrante circuli, habebimus angulum a g f partium 69. ſcrup. 23. s. proxime, cui ad uerticē poſitus h g e eſt ęqualis. Hoc exemplo & in cęteris faciemus. Illud autem non oportet ignorare, quòd meridianus circulus ſigniferum in ſignis quibus tropicos contingit ad rectos ſecat angulos. Nam per polos ipſum tunc ſecat, ut diximus. Ad puncta uero ęquinoctialia eo minorem recto faciat angulum, quo ſignifer à recto declinat, ut iuxta minimam quidem inclinationē partium ſit 66. ſcrup. 32. Eſt etiam animaduertendum, quòd ad æquales ſigniferi circumferentias, quæ ab æquinoctialibus tropiciſúe punctis ſumuntur, anguli & latera triangulorum ſequũtur æqualia, quemadmodũ ſi deſcripſerimus æquinoctialis circumferentiam a b c, & ſigniferum d b e, ſeſe in b ſigno ſecantes, in quo ſit æquinoctium, aſſumpſerimus q́; æquales circumferentias f b & b g, atq́; per polos motus diurni binos quadrantes circulorum k f l & h g m, erunt bina triangula f l b & b m g, quorũ latera b f & b g ſunt æqualia, & anguli qui ad b uerticem, & qui circa l & m recti. Igitur per VI. ſphæricorum æqualium laterũ & angulorum. Ita f l & m g declinationes æquales & aſcenſiones rectæ l b & b m, & reliquus angulus f reliquo g. Eodem modo patebit in aſſumptis à puncto tropico æqualibus circumferentijs. Veluti cum a b & b c hinc inde æquales fuerint à tropico contactu b: deductis enim ex d ęquinoctialis circuli polo quadrantibus d a, d b, erunt ſimiliter bina triangula a b d & d b c, quorum baſes a b, & b c, & latus b d, utrique commune ſunt ęqualia, & anguli qui circa b recti, per VIII. ſphæricorum demonſtrabuntur triangula ipſa æqualium eſſe laterũ & an





gulorum: quo manifeſtum ſit, quòd unius in ſignifero quadrantis anguli, tales & circumferentiæ expoſitæ reliquis totius circuli quadrantibus conſentient. Quoniã exemplum Canonica deſcriptione ſubijciemus. In primo quidẽ ordine ponẽtur partes ſigniferi, Sequenti loco declinationes partibus illis reſpondentes, Tertio loco ſcrupula quibus differũt & excedunt has, quæ ſiunt ſub maxima ſigniferi obliquitate particulares declinationes, quarũ ſumma eſt ſcrupulorum 24. Simili modo in aſcenſionum & angulorum tabella faciemus. Neceſſe eſt enim ad mutationem obliquitatis ſigniferi omnia mutari quæ ipſam ſequuntur. Porrò in aſcenſione recta, perquàm modica reperitur ipſa differentia, utpote quæ decimam unius temporis partẽ non excedat, quæq; in horario ſpacio centeſimam ſolummodo & quinquageſimam efficit. Tempora ſiquidem uocant priſci, circuli æquinoctialis partes, quę ſigniferi partibus cooriuntur, quarum utrarumq; circulus eſt, ut ſæpe diximus CCCLX. ſed pro earundem diſcretione, ſigniferi partes gradus, æquinoctialis uero tempora plerique nominauerunt, quod & nos de cætero imitabimur. Cum igitur tantula ſit hæc differentia, quæ merito poſsit contemni, non piguit & hanc apponere. E quibus tum etiam in qua uis alia ſigniferi obliquatione eadem patebunt, ſi pro ratione exceſſus à minima ad maximam obliquitatem ſigniferi ſimiles partes ſingulis concernãtur. Vt exempli gratia in obliquitate partium 23. ſcrup. 34. ſi uelim cognoſcere quanta 30. gradibus ſigniferi ab æquinoctio ſumptis declinatio debeatur. Inuenio quidẽ in Canone partes 11. ſcrup. 29. ac in differentia ſcrup. 11. quæ in ſolidum adderentur in maxima ſigniferi obliquitate, quæ erat ut diximus partium 23. ſcrup. 52. At iam ponitur eſſe partium 23. ſcrup. 34. maior inquam 6. ſcrupulis quàm ſit minima, quæ ſunt quarta pars ex 24. ſcrup. quibus maxima excedit obliquitas. Eiuſdem autem rationis partes è ſcrup. 11. ſunt ferè 3. quæ cum adiecero partibus 11. ſcrup. 19. habebo part. 11. ſcrup. 32. quibus tunc declinabunt gradus 30. ſigniferi, ab æquinoctio ſumpti. Eodem modo & in angulis & aſcenſionibus rectis licebit facere, niſi quòd his auferre ſemper oportet, illis ſemper addere, ut omnia pro tẽpore prodeant examinatiora.

Canon

Canon declinationum partium ſigniferi.

30 dia.	Declinatio.		Differ.	30 dia.	Declinatio.		Differ.	30 dia.	Declinatio.		Differ.
pt.	pt.	ſcr.	ſcr.	pt.	pt.	ſcr.	ſcr.	pt.	pt.	ſcr.	ſcr.
1	0	24	0	31	11	50	11	61	20	23	20
2	0	48	1	32	12	11	12	62	20	25	21
3	1	12	1	33	12	32	12	63	20	47	21
4	1	36	2	34	12	52	13	64	20	58	21
5	2	0	2	35	12	12	13	65	21	9	21
6	2	23	2	36	12	32	14	66	21	29	22
7	2	47	3	37	13	52	14	67	21	30	22
8	3	11	3	38	13	12	14	68	21	40	22
9	3	35	4	39	14	31	14	69	21	49	22
10	3	58	4	40	14	50	14	70	21	58	22
11	4	22	4	41	15	9	15	71	22	7	22
12	4	45	4	42	15	27	15	72	22	15	23
13	5	9	5	43	15	46	16	73	22	23	23
14	5	32	5	44	16	4	16	74	22	30	23
15	5	25	5	45	16	22	16	75	22	37	23
16	6	19	6	46	16	39	17	76	22	44	23
17	6	41	6	47	16	56	17	77	22	50	23
18	7	4	7	48	17	13	17	78	22	55	23
19	7	27	7	49	17	30	18	79	23	1	24
20	7	49	8	50	17	46	18	80	23	5	24
21	8	12	8	51	18	1	18	81	23	10	24
22	8	34	8	52	18	17	18	82	23	13	24
23	8	57	9	53	18	32	19	83	23	17	24
24	9	19	9	54	18	47	19	84	23	20	24
25	9	41	9	55	19	2	19	85	23	22	24
26	10	3	10	56	19	16	19	86	23	24	24
27	10	25	10	57	19	30	20	87	23	26	24
28	10	46	10	58	19	44	20	88	23	27	24
29	11	8	10	59	19	57	20	89	23	28	24
30	11	29	11	60	20	10	20	90	23	28	24

Canon ascensionum rectarum.

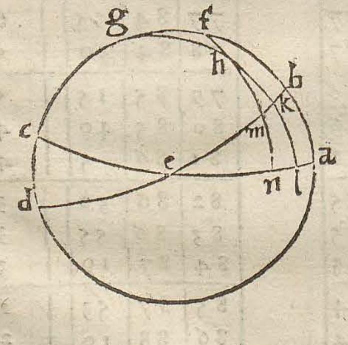
30 dia.	Tempora.		Differ.	30 dia.	Tempora.		Differ.	30 dia.	Tempora.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	0	55	55	31	28	54	4	61	58	54	4
2	1	50	50	32	29	51	4	62	59	51	4
3	2	45	45	33	30	50	4	63	60	50	4
4	3	40	40	34	31	46	4	64	62	0	4
5	4	35	35	35	32	45	4	65	63	3	4
6	5	30	3	36	33	43	5	66	64	6	3
7	6	25	1	37	34	41	5	67	65	9	3
8	7	20	1	38	35	40	5	68	66	13	3
9	8	15	1	39	36	38	5	69	67	17	3
10	9	11	1	40	37	37	5	70	68	21	3
11	10	6	1	41	38	36	5	71	69	25	3
12	11	0	2	42	39	35	5	72	70	29	3
13	11	57	2	43	40	34	5	73	71	33	3
14	12	52	2	44	41	33	6	74	72	38	2
15	13	48	2	45	42	32	6	75	73	43	2
16	14	43	2	46	43	31	6	76	74	47	2
17	15	39	2	47	44	32	5	77	75	52	2
18	16	34	3	48	45	32	5	78	76	57	2
19	17	31	3	49	46	32	5	79	78	2	2
20	18	27	3	50	47	33	5	80	79	7	2
21	19	23	3	51	48	34	5	81	80	12	1
22	20	19	3	52	49	35	5	82	81	12	1
23	21	15	3	53	50	36	5	83	82	22	1
24	22	10	4	54	51	37	5	84	83	27	1
25	23	9	4	55	52	38	4	85	84	33	1
26	24	6	4	56	53	41	4	86	85	38	0
27	25	3	4	57	54	43	4	87	86	43	0
28	26	0	4	58	55	45	4	88	87	48	0
29	26	57	4	59	56	46	4	89	88	54	0
30	27	54	4	60	57	48	4	90	90	0	0

Canon angulorum meridianorum.

zodia.	Angulus		Differ.	zodia.	Angulus		Differ.	zodia.	Angulus		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	29	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	36	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	59	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	69	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	11	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	6
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	30	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	49	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	3	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	19	2
27	68	51	22	57	76	41	14	87	88	41	2
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

Quomodo etiam cuiuslibet ſyderis extra circulum, qui per medium ſignorum eſt poſiti, cuius tamen latitudo cum longitudine conſtiterit, declinatio & aſcenſio recta pateat, & cum quo gradu ſigniferi cœlum mediat. Cap. IIII.

HÆc de ſignifero æquinoctiali & meridiano circulo, ac eorum mutuis ſectionibus expoſita ſunt. Verum ad cotidianam reuolutionem non ſolum intereſt ſcire, quæ per ipſum ſigniferum apparent, quibus Solaris tantummodo apparentiæ, aperiuntur cauſæ, ſed etiam ut eorum quæ extra ipſum ſunt, ſtellarum fixarum errantiumq́ꝫ, quarum tamen longitudo & latitudo datæ fuerint, declinatio ab æquinoctiali circulo, & aſcenſio recta ſimiliter demonſtrentur. Deſcribatur ergo circulus, per polos æqinoctialis & ſigniferi a b c d, hemicyclus æquinoctialis ſit a e c, ſuper polum f, & ſigniferi b e d, ſuper polum g, ſectio æquinoctialis in e ſigno. A polo autem g per ſtellam deducatur circumferentia g h k l, ſitq́ꝫ ſtellæ locus datus in h ſigno,



per quam à polo diurni motus deſcendat circuli quadrans f h m n. Tunc manifeſtum eſt, quòd ſtella quæ in h exiſtit, meridianum incidit cum duobus m & n ſignis, & ipſa h m n circumferentia eſt declinatio ſtellæ ab æquinoctiali circulo, & e n aſcenſio in ſphæra recta, quæ quærimus. Quoniam igitur in triangulo k e l, latus k e datur, & angulus k e l, & e k l rectus, dantur ergo per quartum ſphæricorum latera k l & e l, cum reliquo angulo qui ſub k l e, tota ergo h k l datur circumferentia. Et propterea in triangulo h l n duo anguli dati ſunt h l n, & l n h rectus, cum latere h l: dantur ergo per idem quartum ſphæricorum reliqua latera h n declinatio ſtellæ, & l n, quæq́ꝫ ſupereſt n e aſcenſio recta, qua ab æquinoctio ſphæra ad ſtellam permutatur. Vel alio modo. Si ex præcedentibus k e circumferentiam ſigniferi aſſumas tanquam aſcenſionem rectam ipſius l e, dabitur ipſa l e, uiceuerſa ex Canone aſcenſionum rectarum, & l k ut declinatio congruens ipſi l e,

atq́ꝫ

atq́ꝫ angulus qui ſub k l e per canonem angulorum meridianorum, è quibus reliqua, ut iam demonſtrata ſunt, cognoſcentur. Deinde propter e n aſcenſionem rectam, dantur partes ſigniferi e m, quibus ſtella cum m ſigno cœlum mediat.

De finitoris ſectionibus. Cap. V.

HOrizon autem circulus, alius eſt rectæ ſphæræ, alius obliquæ. Nam rectæ ſphæræ horizon dicitur, ad quem æquinoctialis erigitur, ſiue per polos eſt æquinoctialis circuli. Obliquæ uero ſphæræ uocamus eum, ad quem circulus æquinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte recto omnia oriuntur & occidunt, fiuntq́ꝫ dies noctibus ſemper æquales. Omnes enim parallelos motu diurno deſcriptos per medium ſecat horizon, nempe per polos, & accidunt ibi quæ iam circa meridianum explicauimus. Diem uero hic accipimus ab ortu Solis ad occaſum, non utcunq́ꝫ à luce ad tenebras, uti uulgus intelligit, quod eſt à diluculo ad primam facem, de quo tamen circa ortum & occaſum ſignorum plura dicemus. E contrario, ubi axis terræ erigitur horizonti, nihil oritur & occidit, ſed in gyrum omnia uerſata ſemper in aperto ſunt, uel in occulto, niſi quòd alius motus produxerit, qualis eſt annuus circa Solem: quo ſequitur per ſemeſtre ſpacium diem ibi durare perpetuum, reliquo tempore noctem: nec alio quàm hyemis & æſtatis diſcrimine, quoniam æquinoctialis circulus ibi conuenit in horizonte. Porrò in ſphæra obliqua, quædam oriuntur & occidunt, quædam in aperto ſunt ſemper, aut in occulto, fiunt interim dies & noctes inæquales. Vbi horizon obliquus exiſtens contingit duos circulos parallelos, iuxta modum inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum eſt, definit ſemper patentia, & ex aduerſo qui ad latentem eſt polum, latentia. Inter hos ergo limites per totam latitudinem incedens horizon, omnes in medio parallelos in circumferentias ſecat inæquales, excepto æquinoctiali, qui maximus eſt parallelorum: & maximi circuli bifariam ſe inuicem ſecant. Ipſe igitur finiens obliquus dirimit in hemiſphærio ſuperiori uerſus apparentem polum maiores parallelorum circumferentias, eis quæ ad Auſtrinum latentemq́ꝫ polum, & è conuerſo in occulto hemiſphærio,

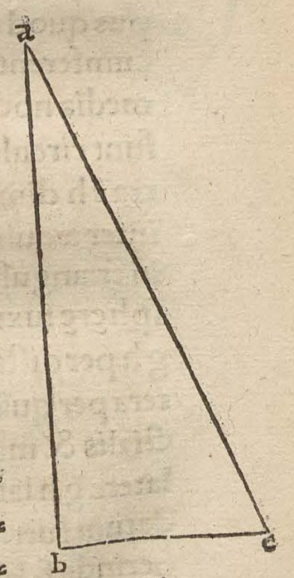
in quibus

In quibus Sol motu diurno apparens, efficit dierum & noctium disparitatem.

Quæ sint umbrarum meridianarum differentiæ. Cap. VI.

SVnt & umbrarum meridianarum differentiæ, quibus alij Periscij, alij Amphiscij, alij Heteroscij uocantur. Periscij quidem sunt quos circumumbratiles dicere possumus, circumquaq; Solis umbram sortientes. Et sunt ij, quorū uertex siue polus horizōtis minus uel nō amplius abest à polo terræ, quàm tropicus ab æquinoctiali. Ibi enim paralleli quos attingit horizon, limites existentes semper apparentium uel occultorum, tropicis sunt maiores uel æquales. Ac proinde Sol æstiuus in semper apparentibus eminens, eo tempore gnomonum umbras quoquouersum proijcit. At ubi horizon tropicos circulos tangit, fiūt & ipsi semper apparentium, & semper occultorū limites. Quapropter Sol in solstitio pro media nocte terram radere cernitur, quo momento totus signifer circulus conuenit in horizonte, & confestim sex signa simul oriuntur, & totidem ex aduerso simul occidunt, & polus signiferi cū polo horizontis coincidit. Amphiscij, qui meridianas umbras ad utranq; partem mittūt, sunt inter utrumq; tropicum habitantes, quod spacium prisci mediam Zonam uocant, & quoniam per omnem illum tractum signifer circulus bis rectus insistit, ut in secundo theoremate Phænomenon apud Euclidem demonstratur, bis ibidem absumuntur umbræ gnomonum, & Sole hinc inde transmigrante, gnomones modo in Austrum, modo in Boream umbram transmittunt. Cæteri qui inter hos & illos habitamus Heteroscij sumus, eo quòd in alteram solummodo partem, hoc est Septentrionē mittimus umbras meridianas. Consueuerunt autem prisci Mathematici orbem terrarum in septem climata secare, utputa per Meroen, per Sienā, per Alexandriam, per Rhodon, per Hellespontū, per medium Pontum, per Boristhenē, per Bizantium, & cætera per singulos parallelos, ad differentiā & excessum maximorū dierum. Vmbrarū quoq; longitudinem quas in meridie sub ęquinoctijs, ac utrisq; Solis conuersionibus per gnomones obseruarūt, & penes ele-

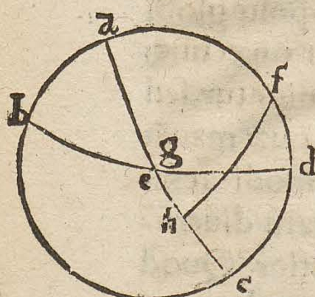
nes eleuationem poli, siue latitudinem cuiusq; segmēti. Hæc cum tempore partim mutata, nō prorsus eadem sunt quæ olim, propter mutabilem, ut diximus, signiferi obliquitatē, quę latuit priores: siue ut rectius dicam, propter æquinoctialis circuli ad signiferi planum uariantem inclinationem, à qua illa pendēt. Sed eleuationes poli, siue latitudines locorū, & umbræ æquinoctiales consentiunt ijs, quæ antiquitus inueniuntur annotata: quod oportebat accidere, quoniā circulus æquinoctialis sequitur polū globi terræ. Quocirca & illa segmenta, non satis exacte per quæcunq; umbrarum & dierum accidentia designantur & definiuntur, sed rectius per ipsorū ab æquinoctiali circulo distantias, quæ manēt perpetuo. Illa uero tropicorum mutatio quanq; permodica existens, modicam circa loca Austrina dierum & umbrarū diuersitatē admittit, ad septētrionem tendentibus fit euidentior. Quod igitur gnomonū umbras concernit manifestum est, φ ad quamlibet altitudinem Solis datā percipiatur umbræ longitudo, & è conuerso. Quemadmodum si fuerit gnomon a b, qui iaciat umbram b c, cumq; index ipse rectus existat ad planum horizōtis, necesse est ut a b c angulum semper rectum efficiat, per definitionem rectarum ad planum linearum. Quapropter si connectatur a c, habebimus a b c triangulum rectāgulum, & ad datam Solis altitudinem, datum etiam habebimus eum, qui sub a c b angulum. Et per primū triangulorum pręceptum a b gnomonis, ad umbrā suam b c ratio dabitur, & ipsa b c longitudine. Vicissim quoq; cum a b & b c fuerint data, constabit etiā per tertium planorū angulus a c b, & Solis eleuatio umbram illam pro tempore efficientis. Hoc modo prisci in descriptione illorum segmentorū globi terrę cum in æquinoctijs, tum in utraq; trope suas cuiusq; umbrarum meridianarum longitudines assignarunt.



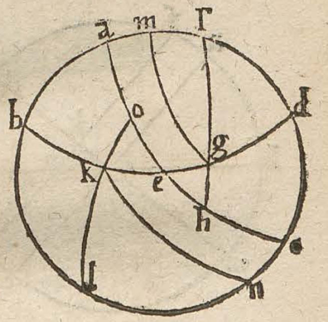
Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio sphæræ, quomodo inuicem demonstrentur, & de reliquis dierum differentijs. Cap. VII.

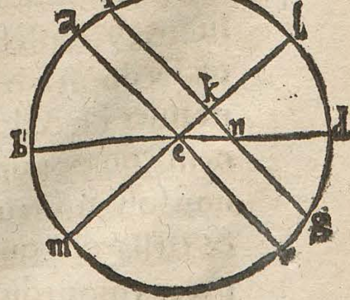
 Ita

ITa quoq; ad quamlibet obliquitatem sphæræ, siue inclinatio-
nem horizontis maximū minimumq; diem cū latitudine or-
tus, ac reliquam dierum differentiam simul demōstrabimus.
Est autē latitudo ortus circumferentia circuli horizontis ab or-
tu Solstitiali ad Brumalē intercepta, siue utriusq; ab ex ortu æqui
noctiali distantia. Sit igitur meridianus orbis a b c d, & in hemi-
sphærio orientali semicirculus horizōtis b e d, æquinoctialis cir-
culi a e c, cuius polus Boreas sit f. Assumpto Solis
exortu sub æstiua conuersione in g signo, describa-
tur f g h circumferentia maximi circuli. Quoniā igi
tur mobilitas sphæræ terrestris in f polo circuli æqui
noctialis peragitur, necesse est g h signa in meridia-
no a b c d cōgruere, quoniam paralleli circa eosdem
sunt polos, per quos maximi quiq; circuli similes au
ferunt ex illis circumferentias. Quapropter idē tem
pus quod est ab ortu ipsius g ad meridiē metitur, etiam a e h cir-
cumferentiam, & reliquam semicirculi subterraneam partē c h, à
media nocte ad ortū. Est autem semicirculus a e c, & quadrantes
sunt circulorū a e & e c, cum sint à polo ipsius a b c d: erit propte-
rea e h dimidia differentia maximi diei ad æquinoctialem, & e g
inter æquinoctialem & solstitialem exortū latitudo. Cum igitur
in triangulo e h g constiterit angulus qui sub g e h obliquitatis
sphæræ iuxta a b circumferētiam, & qui sub g h e rectus, cū latere
g h per distantiam tropici æstiui ab æquinoctiali, reliqua etiam la
tera per quartū sphæricorum, e h dimidia differentia diei æquino
ctialis & maximi, & g e latitudo ortus dant. Idcirco etiam si cum
latere g h latus e h maximi diei & æquinoctialis differētia, uel e g
datum fuerit: datur qui circa e angulus inclinationis sphæræ, ac
perinde f d eleuatio poli supra horizonta. Quin etiā si non tropi-
cum sed aliud quodcunq; in signifero g punctū sumatur, utraq;
nihilominus e g & e h circumferētia patebit. Quoniam per cano-
nē declinationum suprà expositū, nota fit g h circūferentia decli
nationis, quæ partem ipsam signiferi concernit, fiūtq; cætera eo-
dem modo demonstrationis aperta. Vnde etiam sequitur, q; par
tes signiferi, quæ æqualiter à tropico distant easdē anferunt hori
zontis circumferentias ab æquinoctiali exortu, & ad easdem par
tes,



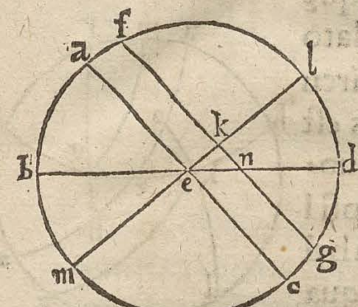
tes, faciuntq; dierum & noctiū magnitudines inuicem æquales,
quod est, quoniam idem parallelus utrūq; habet signiferi gradū,
cum sit æqualis ad eandēq; partem ipsorū declinatio. Ad utranq;
uero partem ab æquinoctiali sectione æqualibus sumptis circum
ferentijs accidūt rursus latitudines ortus æquales, sed in diuersas
partes, ac permutatim dierum ac noctium magnitudines, eo q;
æquales utrobiq; describūt circūferentias parallelorū, prout ipsa
signa æqualiter ab æquinoctio distantia, declinationes ab orbe
æquinoctiali habent æquales. Describātur enim in eadem figura
parallelorū circumferentiæ, & sint g m, & k n, quæ
secent finientem b e d in g k signis, accommodato
etiam ab Austrino polo l quadrante maximi circu
li l k o. Quoniam igitur h g declinatio æqualis est
ipsi k o, erunt bina triangula d f g & b l k, quo-
rum duo latera alterum alteri, f g æquale est ipsi l
k, & f d eleuatio poli ipsi l b, & anguli qui circa b d
sunt recti. Tertium igitur latus d g tertio b k æqua
le, è quibus etiam relinquuntur g e, e k latitudines
ortus æquales. Quapropter cum hic quoq; duo la-
tera e g, g h sint æqualia duobus e k, k o, & anguli qui sunt ad e
uerticem æquales: reliqua e h, e o, ob id latera æqualia, quibus ad-
ditis æqualibus colligitur tota, o e c circumferentia toti a e h æ-
qualis. Atqui maximi per polos circuli parallelorum orbium si-
miles auferunt circumferentias: erunt & ipsæ g m, k n similes in-
uicem & æquales. Quod erat demonstrandum. At hæc om-
nia possunt alio quoque modo demonstrari. Descripto itidem
meridiano circulo a b c d, cuius centrum sit
e, dimetiens æquinoctialis & communis ip-
sorum orbium sectio sit a e c, dimetiens hori-
zontis ac linea meridiana b e d, axis sphæræ
l e m, polus apparens l, occultus m. Assum-
pta distantia conuersionis æstiuæ, uel quæ-
libet alia declinatio sit a f, ad quam agatur f
g dimetiens paralleli, in sectione quoq; com-
muni cum meridiano, quæ secabit axem
in k, lineam meridianam in n. Quoniam





 igitur

igitur parallela sunt, secundum Posydonij definitionem, quę nec annuunt nec abnuũt, sed lineas perpendiculares inter se sortiuntur ubiq; æquales, erit ipsa k e recta linea æqualis dimidię subtendentis duplam a f circumferentiã. Similiter k n erit dimidię subtendentis circumferentiam paralleli, cuius quę ex centro est f k, per quam quidem differentiam dies ęquinoctialis differt à diuerso. Idq; propterea, quòd omnes semicirculi, quorum illæ communes sectiones existunt, hoc est quorum sunt dimetientes, utputa b e d horizontis obliqui, l e m horizontis recti, a e c ęquinoctialis, & f k g paralleli, recti sunt ad planũ orbis a b c d. Et quas inter se faciunt sectiones per XIX. undecimi libri ele. Euclidis, sunt eidẽ plano perpendiculares in e k n signis, & per sextã eiusdẽ paralleli, & k est centrũ paralleli, e centrũ sphęrę. Quapropter & e n semissis est subtendentis duplã circumferentiã horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu æquinoctiali.



Cum igitur a f declinatio fuerit data cũ reliqua quadrantis f l, cõstabit semisses subtendẽtium dupla k f ipsius a f, & f k ipsius f l, in partibus quibus a e est 100000. In triangulo uero e k n rectangulo, qui sub k e n angulus datur penes d l eleuationẽ poli, & reliquus k n e ęqualis ipsi a e b, quod in obliqua sphęra paralleli pariter inclinantur ad horizontẽ, dantur in eisdem partibus latera, quarũ quę ex centro sphęrę est 100000. Quibus igit̃ quę ex centro f k paralleli fuerint 100000. dabit̃ etiã ipsa k n tanq; dimidia subtendentis totam differentiã diei æquinoctialis & paralleli in partibus, quib. similiter orbis parallelus est CCCLX. Ex his manifestũ est, rationẽ f k ad k n cõstare duabus rationibus, uidelicet subtensę dupli f l ad subtẽsam dupli a f, id est f k ad k e, atq; subtensæ dupli a b ad subtensam dupli d l, estq; sicut e k ad k n, nempe inter f k & k n assumitur e k. Similiter quoq; b e ad e n rationem componunt b e ad e k, atq; k e ad e n. Sic equidem existimo non solum dierum & noctium inæqualitatem, uerumetiã Lunæ & stellarum, quarumcunq; declinatio data fuerit parallelorum, per eos motu diurno descriptorum segmẽta discerni, quæ supra terram sunt, ab ijs quæ subtus, quibus ortus & occasus illorum facile poterit intelligi.

Canon

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli

Declinatio	31 pt.	scr.	32 pt.	scr.	33 pt.	scr.	34 pt.	scr.	35 pt.	scr.	36 pt.	scr.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	36	5	7
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	25	12	2
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli

Declinatio.	37 pt.	37 ſcr.	38 pt.	38 ſcr.	39 pt.	39 ſcr.	40 pt.	40 ſcr.	41 pt.	41 ſcr.	42 pt.	42 ſcr.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	29	5
36	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli

Declinat. gra.	43 pt.	43 ſcr.	44 pt.	44 ſcr.	45 pt.	45 ſcr.	46 pt.	46 ſcr.	47 pt.	47 ſcr.	48 pt.	48 ſcr.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	5	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	48	31
35	40	46	42	32	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	44	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	49 pt.	49 scr.	50 pt.	50 scr.	51 pt.	51 scr.	52 pt.	52 scr.	53 pt.	53 scr.	54 pt.	54 scr.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	18	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	4	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	24	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	16	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	26	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	40	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	44	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	1	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	27	74	36	90	0

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	55 pt.	55 scr.	56 pt.	56 scr.	57 pt.	57 scr.	58 pt.	58 scr.	59 pt.	59 scr.	60 pt.	60 scr.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	39	29	41	18	43	17	46	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0								
35	90	0										
36												

Quod hic uacat, eis est, quæ nec oriuntur, nec occidunt.

De horis & partibus diei & noctis. Cap. VIII.

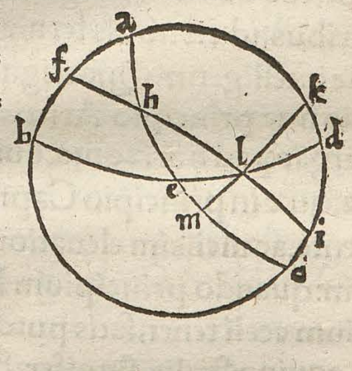
EX his igitur manifestum est, quòd si cum declinatione Solis in canone sumptam differentiam dierum sub proposita poli eleuatione adiecerimus quadranti circuli in declinatione Borea, uel subtraxerimus in Austrina, quodq́ exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinē, & quod reliquum est, circuli noctis spacium, quorū utrumlibet diuisum per XV. partes temporales, ostendet quod horarum æqualium fuerit. Duodecima uero parte sumpta, habebimus horæ temporalis continentiam. Quæ quidē horæ diei sui, cuius semper duodecimæ partes sunt, assumunt nomenclaturam. Proinde horæ solstitiales, æquinoctiales, & Brumales denominatę à priscis inueniuntur. Neq; uero aliæ in usu primitus erāt, quàm istæ, ab ortu ad occasum XII. sed noctem in quatuor uigilias siue custodias diuidebant: durauitq; talis horarum usus omnium tacito gentium consensu longo tempore: cuius gratia clepsydræ inuentæ sunt, quibus per subtractionem additionemq; aquarum distillantium diuersitate dierum horas concinnabant, ne etiam sub nubilo lateret discretio temporis. Postea uero quàm horæ pariles, & diurno nocturnoq; tempori communes uulgo sunt receptæ, utpote quæ obseruatu faciliores existunt, temporales illæ in eam deuenerunt antiquationem, ut si quempiam ex uulgo quæ sit prima diei, uel tertia, uel sexta, uel nona, uel undecima roges, non habet quod respondeat, uel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipsum quoq; horarum æqualium numerum, alij à meridie, alij ab occasu, alij à media nocte, nōnulli ab ortu Solis accipiunt, prout cuiq; ciuitati fuerit constitutum.

De ascensione obliqua partium signiferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cœlum mediat. Cap. IX.

ITa quidem dierum & noctium magnitudine & differentijs expositis, oportuno ordine sequitur expositio ascensionum

obliquarum,

obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenæ partes uel quælibet aliæ ipsius circumferentiæ attolluntur: cum non sint aliæ ascensionum rectæ & obliquę differentiæ, quàm diei æquinoctialis & diuersi, quales exposuimus. Porrò dodecatemoria mutuatis animantium, quæ stellarum sunt immobilium nominibus, ab æquinoctio uerno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum, & reliqua ut ex ordine sequuntur adpellarunt. Repetito igitur maioris euidentiæ causa meridiano orbe a b c d, cum semicirculo a e c æquinoctiali, & horizonte b e d, qui se secent in e signo. Assumatur autem in h æquinoctium, per quod signifer f h i circulus, secet finientem in l, per quam sectionem à polo k æquinoctialis descendat quadrans magni circuli k l m. Ita sanè apparet, quod cum circumferentia zodiaci h l, attollitur in h e æquinoctialis, sed in sphęra recta ascendebat cum h e m, harum differentia est ipsa e m, quam antea demonstrauimus esse dimidiam diei æquinoctialis & diuersi differentiam: sed quæ illic adijciebatur in declinatione Borea, hic aufertur, ac uicissim additur in Austrina, ascensioni rectæ, ut obliqua prodeat, & proinde quantis per totum signum aliaue signiferi circumferentia emergat, fiet manifestum per numeratas ascensiones à principio usque ad finem. Ex his sequitur, quòd cum datus fuerit gradus aliquis signiferi, qui oritur ab æquinoctio sumptus, datur etiam is qui cœlum mediat. Quoniam cum datum fuerit l punctum, eius qui est per medium signorum orientis, & declinatio penes h l, distantiam ab æquinoctio, & h e m ascensio recta, ac tota a h e m semidiurna circumferentia. Reliqua igitur a h datur, quæ est ascensio recta ipsius f h, quæ etiam datur per tabulam, siue, quòd angulus sectionis a h f datur cum latere a h, & qui sub f a h rectus. Itaque tota signiferi f h l circumferentia inter orientem cœlumq; mediantem gradum datur. Viceuersa, si qui cœlum mediat prius fuerit datus, utputa f h circumferentia: sciemus etiam eum qui

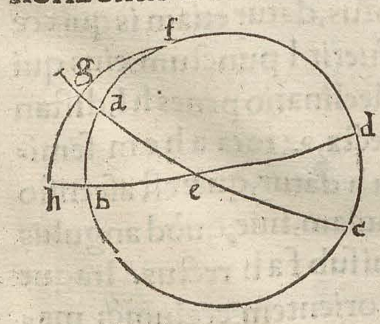


 oritur,

oritur: noscetur enim a f declinatio & propter angulum obliquitatis sphæræ a f b & f b reliqua. In triangulo autem b f l, angulus b f l ex superioribus datur, & f b l rectus cum latere f b: datur ergo latus f h l quæsitum, uel aliter ut infra.

De angulo sectionis signiferi cum horizonte. Cap. X.

SIgnifer præterea circulus obliquus existens ad axem sphæræ uarios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipsum ijs qui inter tropicos habitant, iam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem sufficere arbitror, eos duntaxat angulos demonstrasse, qui Heteroscijs habitatoribus, id est nobis seruiunt, è quibus uniuersalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua sphæra, oriente æquinoctio siue principio Arietis, signifer circulus tanto inclinatior sit, uergatq; ad horizonta, quantũ addit maxima declinatio Austrina, quæ in principio Capricorni existit, medium tunc cœlum tenente, ac uicissim eleuatior maiorem efficiens angulum orientalem: quando principium Libræ emergit, & Cancri initium medium cœli tenet, satis puto manifestum. Quoniam tres hi circuli, æquinoctialis, signifer, & horizon, per eandem sectionem communẽ congruunt in polis meridiani circuli, cuius interceptæ per illos circumferentiæ angulũ illum orientalẽ patefaciunt, quantus ipse censeatur. Vt autem ad cæteras quoq; signiferi partes uia pateat dimensionis. Sit rursus meridianus circulus a b c d, medietas horizontis b e d: medietas autem signiferi a e c, cuius utcunq; gradus oriatur in e, propositum est nobis inuenire angulum a e b quantus ipse, secundum quod quatuor recti sunt CCCLX.



Cum ergo datur oriens e, datur etiam ex præcedẽtibus, quod cœlũ mediat, atq; a e circumferentia cũ a b altitudine meridiana. Et quoniã angulus a b e rectus est, datur ratio subtensæ dupli a e, ad subtẽsam dupli a b, sicut dimetientis sphæræ ad subtensam dupli eius quæ angulũ a e b metitur: datur

datur ergo & ipse a e b angulus. Quod si non orientis sed medij cœli gradus fuerit datus, qui sit a, nihilominus angulus ille orientis mensus erit, facto enim in e polo, describatur quadrans circuli maximi f g h, & compleantur quadrantes e a g, e b h. Quoniam igitur a b meridiana altitudo datur, & reliqua quadrantis a f, angulus quoq; f a g ex præcedentibus, & f g a rectus. Datur ergo f g circumferentia, & reliqua g h, quæ angulum orientem metitur quæsitum. Proinde etiam hic manifestum est, quomodo ad gradum qui cœlum mediat, detur ille qui oritur. Eo quòd subtensa dupli g h, ad subtensam dupli a b sit sicut dimetiens ad eam quæ a e duplam subtendit, ut in triangulis sphæricis. Harum quoq; rerum subiecimus trina tabularum exempla. Prima erit ascensionum in sphæra recta ab Ariete sumpto initio, & incremento senum partium zodiaci. Secunda ascensionum in sphæra obliqua, similiter per senos gradus à parallelo, cui polus eleuatur XXXIX. partium, usq; ad eum qui LVII. habet partes, media incrementa per trinos gradus constituentes. Reliqua angulorum horizontalium & ipsa per senos gradus sub eisdem segmentis VII. Et ea omnia secundum minimam signiferi obliquitatem partium XXIII. scrup. XXVIII. quæ nostro ferè seculo congruit.

Canon

Canon ascensionum Signorum in obuolutione rectę sphæræ.

Zodiaci.		Ascensionum.		Vnius gradus		Zodiaci.		Ascensionum.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.	Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.
♈	6	5	30	0	55	♎	6	185	30	0	55
	12	11	0	0	55		12	191	0	0	55
	18	16	34	0	56		18	196	34	0	56
	24	22	10	0	56		24	202	10	0	56
	30	27	54	0	57		30	207	54	0	57
♉	6	33	43	0	58	♏	6	213	43	0	58
	12	39	35	0	59		12	219	35	0	59
	18	45	32	1	0		18	225	32	1	0
	24	51	37	1	1		24	231	37	1	1
	30	57	48	1	2		30	232	48	1	2
♊	6	64	6	1	3	♐	6	244	6	1	3
	12	70	29	1	4		12	250	29	1	4
	18	76	57	1	5		18	256	57	1	5
	24	83	27	1	5		24	263	27	1	5
	30	90	0	1	5		30	270	0	1	5
♋	6	96	33	1	5	♑	6	276	33	1	5
	12	103	3	1	5		12	283	3	1	5
	18	109	31	1	5		18	289	31	1	5
	24	115	54	1	4		24	295	54	1	4
	30	122	12	1	3		30	302	12	1	3
♌	6	128	23	1	2	♒	6	308	23	1	2
	12	134	28	1	1		12	314	28	1	1
	18	140	25	1	0		18	320	25	1	0
	24	146	17	0	59		24	326	17	0	59
	30	152	6	0	58		30	332	6	0	58
♍	6	157	50	0	57	♓	6	337	50	0	57
	12	163	26	0	56		12	343	26	0	56
	18	169	0	0	56		18	349	0	0	56
	24	174	30	0	55		24	354	30	0	55
	30	180	0	0	55		30	360	0	0	55

Tabula angulorum signiferi cum horizonte factorum.

Ele.		39		42		45		48		51		54		57		poli.	
zod.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		zod.	
S.	g.	pt.	scr	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	G.	s.
♈	0	27	32	24	32	21	32	18	32	15	32	12	32	9	32	30	
	6	27	37	24	36	21	36	18	36	15	35	12	35	9	35	24	
	12	27	49	24	49	21	48	18	47	15	45	12	43	9	41	18	
	18	18	13	25	9	22	6	19	3	15	59	12	56	9	53	12	
	24	28	45	25	40	22	34	19	29	16	23	13	18	10	13	6	♓
	30	29	27	26	15	23	11	20	5	16	56	13	45	10	13	30	
♉	6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	34	14	20	11	2	24	
	12	31	21	28	9	24	56	21	41	18	23	15	3	11	40	18	
	18	32	35	29	20	26	3	22	43	19	21	15	56	12	26	12	
	24	34	5	30	43	27	23	24	2	20	41	16	59	13	20	6	♒
	30	35	40	32	17	28	52	25	26	21	52	18	14	14	26	30	
♊	6	37	29	34	1	30	97	27	5	23	11	19	42	15	48	24	
	12	39	32	36	4	32	32	28	56	25	15	21	25	17	23	18	
	18	41	44	38	14	34	41	31	3	27	18	23	25	19	16	12	
	24	44	8	40	32	37	2	33	22	29	35	25	37	21	26	6	♑
	30	46	41	43	11	39	33	35	53	32	5	28	6	23	52	30	
♋	6	49	18	45	51	42	15	38	35	34	44	30	50	26	36	24	
	12	52	3	48	34	45	0	41	8	37	55	33	43	29	34	18	
	18	54	44	51	20	47	48	44	13	40	31	36	40	32	39	12	
	24	57	30	54	5	50	38	47	6	43	33	39	43	35	50	6	♐
	30	60	4	56	42	53	22	49	54	46	21	42	43	38	56	30	
♌	6	62	40	59	27	56	0	52	34	49	9	45	37	41	57	24	
	12	64	59	61	44	58	26	55	7	51	46	48	19	44	48	18	
	18	67	7	63	56	60	20	57	26	54	6	50	47	47	24	12	
	24	68	59	65	52	62	42	59	30	56	17	53	7	49	47	6	♏
	30	70	38	67	27	64	18	61	17	58	9	54	58	52	38	30	
♍	6	72	0	68	53	65	51	62	46	59	37	56	27	53	16	24	
	12	73	4	70	2	66	59	63	56	60	53	57	50	54	46	18	
	18	73	51	70	50	67	49	64	48	61	46	58	45	55	44	12	
	24	74	19	71	20	68	20	65	19	62	18	59	17	56	16	6	
	30	74	28	71	28	68	28	65	28	52	28	59	28	56	28	0	♎

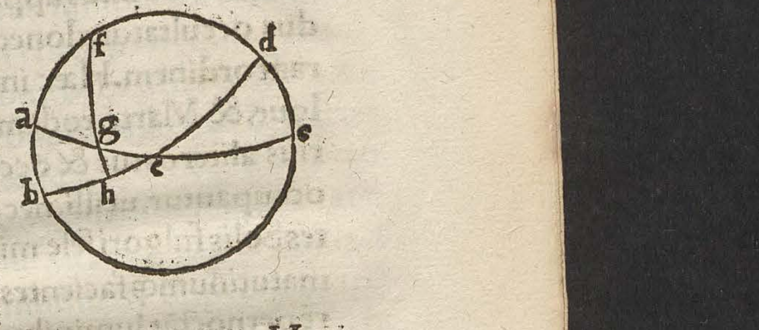
De usu harum tabularum.
Cap. XI.

VSus autem tabularum iam patet ex demonstratis, Quoniam si cum gradu Solis cognito, acceperimus ascensionem rectam, eique pro qualibet hora æquali quindena tempora adiecerimus, reiectis integri circuli CCCLX. partibus si excreuerint, quod reliquum fuerit ascensionis rectæ, gradum signiferi in medio cœlo se concernentem, ostendet ad horam à meridie propositam. Similiter si circa ascensionem obliquam regionis tuæ idem feceris, gradum signiferi orientem habebis ad horam ab ortu Solis assumptam. In stellis etiam quibuscunque, quæ extra circulum signorum sunt, quarum ascensio recta cõstiterit, ut suprà docuimus, dãtur per Canones hos gradus signiferi, qui cum ipsis per eandem ascensionem rectã à principio Arietis cœlum mediant, atque per ascensionẽ obliquam ipsorum, qui gradus signiferi oriatur cum ipsis, prout ascensiones & partes signiferi sese proferũt è regione tabularum. Pari modo sed per locum semper oppositum operabere circa occasum. Præterea si ascensioni rectæ quæ cœlum mediat addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, est ascẽsio obliqua orientis. Quapropter per gradum medij cœli datur etiam is qui oritur, & è conuerso. Sequitur tabula angulorum signiferi cum horizonte, qui sumuntur per gradum signiferi orientem, quibus etiam intelligitur, quantum nonagesimus gradus signiferi ab horizonte eleuetur, quod in eclipsibus solaribus maxime est scitu necessarium.

De angulis & circumferentijs eorum, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum signorum. Cap. XII.

SEquitur ut angulorum & circumferentiarum, quæ in sectionibus signiferi cum ijs qui per uerticem sunt horizontis, exponamus rationem, in quibus est altitudo supra horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine, siue cuiuslibet gradus signiferi cœlum mediantis, & angulo sectionis cum meridiano, supra expositum est, cum & ipse meridianus circulus eorum

qui per uerticem sunt horizontis unus existat. De angulo quoque orientis iam sermo præcessit, cuius qui reliquus est à recto, ipse est quem per uerticem horizontis quadrans circuli cum signifero oriente suscipit. Superest ergo de medijs uidere sectionibus, repetita superiori figura, circuli inquam meridiani cum semicirculis signiferi & horizontis, et assumatur quodlibet signum signiferi, inter meridiem & ortum uel occasum, sitque g per quod à polo horizontis f descendat quadrans circuli f g h. Quoniam ea hora, tota a g e datur circumferentia signiferi inter meridianum & horizontem, & a g per hypothesim: Similiter & a f propter altitudinem meridianam a b datam, cum angulo ipso meridiano f a g, datur etiam f g per demõstrata sphæricorum, & reliqua g h, altitudo ipsius g cum angulo f g a, quæ quærebamus. Hæc de angulis & sectionibus circa signiferum in transcursu à Ptolemæo decerpsimus: ad generalem nos referentes triangulorum sphæricorum traditionem, in qua si quis sese exercere uoluerit, plures quàm quas modo exemplificando tractauimus utilitates per seipsum poterit inuenire.



De ortu & occasu siderum.
Cap. XIII.

AD cotidianam quoque reuolutionem pertinere uidentur ortus & occasus siderum, non solum illi simplices, de quibus modo diximus, sed quibus modis matutina uespertinaque fiunt, quod quamuis annuæ reuolutionis concursu ea contingunt, aptius tamen hoc loco dicetur. Prisci Mathematici separant ueros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus, est ortus sideris quando cum Sole simul emergit. Occasus autem matutinus, quando oriente Sole sidus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At uespertinus ortus, quando Sole occumbente sidus emergit. Occasus autem uespertinus, cum Sole occidente sidus pariter occidit, quod medio quoque tempore uespertinum dicitur, utpote quod

interdiu præſtruitur, & illud quod nocte ſucceſsit. Apparētium uero matutinus ſideris ortus eſt, cum diluculo & ante Solis ortū primo ſe profert in emerſum, ac incipit apparere. Occaſus autem matutinus, quo Sole orituro ſidus occumbere nouiſsime uidetur. Veſpertinus ortus, eſt cum in crepuſculo ſidus apparuerit primum oriri. Occaſus autem ueſpertinus, cum poſt Solis occaſum iam amplius apparere deſinit, & de cætero Solis aduentu ſidus occultatur, donec in exortu matutino in priorem ſe proferant ordinem. Hæc in ſtellis hærentibus, ſolutis quoq; Saturno, Ioue, & Marte, eodem modo ſe habent. Venus autem & Mercurius aliter ortus & occaſus faciunt: non enim acceſſu Solis præoccupantur, ut illi, nec eius deteguntur abſceſſu. Sed præuenientes Solis fulgori ſeſe miſcent, eripiuntq;. Illi ortum ueſpertinum, matutinumq; facientes occaſum, non utcunq; latent, quin ſuis ferè pernoctāt luminibus: at hi ſine diſcrimine ab occaſu in ortum deliteſcunt, nec uſquam conſpici poſſunt. Eſt & alia differentia, quod in illis ortus & occaſus matutini ueri, ſunt apparentibus priores, ueſpertini poſteriores, prout illic Solis ortum pręcedūt, hic eius occaſum ſequuntur. In inferioribus autem matutini ac ueſpertini exortus apparentes poſteriores ſunt ueris, occaſus autem priores. Modus autem quo decernantur ex ſupradictis poteſt intelligi, ubi aſcenſionem obliquam ſtellæ cuiuslibet, locum habentis cognitū expoſuimus, & cum quo gradu ſigniferi oriatur, uel occidat: in quo gradu uel ei oppoſito ſi tunc Sol apparuerit, uerum ortum uel occaſum, matutinum, ueſpertinumúe ſidus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiuſq; ſideris claritatem & magnitudinem: ut quæ maiori lumine pollent, breuiores habent latebras ſolarium radiorum, eis quæ obſcuriores ſunt. Et limites occultationis & apparentiæ, ſubterraneis circumferentijs circulorum, qui per polos ſunt horizontis, inter ipſum finientem atq; Solem capiuntur. Suntq; ſtellis adhærentibus primarijs partes ferè XII. Saturno XI. Ioui X. Marti XI. s. Veneri V. Mercurio X. In toto uero, quo diurnæ lucis reliquum nocti cedit, quod crepuſculum uel diluculum complectitur, ſunt partes XVIII. iam dicti circuli, quibus partibus Sole ſubmoto minores quoque ſtellæ incipiunt apparere: qua quidem diſtantia ca-

piunt

ſint ad minimum trigeſimæ partis diametri. Conſerētur ergo &
connectentur rectis inuicem angulis, congruentibus inuicem ca
uis & conuexis, ueluti in unius globi rotunditate. Eorum uero
alter circuli ſignorū, alter eius qui per utroſq; polos, æquinoctia-
lis, inquam, & ſigniferi tranſit, uicem obtineat. Ille ergo ſignorū
circulus partibus æqualibus, quib. ſolet CCCLX. eſt diſtribuen-
dus à lateribus, quæ rurſum ſubdiuidantur pro inſtrumēti capa
citate. In altero quoq; circulo emenſis à zodiaco quadrantibus,
poli ipſius ſigniferi aſſignentur, à quibus ſumpta diſtantia, pro
modulo obliquitatis ſigniferi, notentur etiam poli ęquinoctialis
circuli. His ſic expeditis, parentur alij bini orbes, per eoſdem zo
diaci fabrefacti polos, in quibus mouebuntur, exterior & interi-
or. Qui craſsitudines inter duo plana æquales: latitudines uero
maxillarum ſimiles illis habeant, ita concinnati, ut maioris caua
ſuperficies, conuexam, ac minoris conuexitas, cōcauam zodiaci
ubiq; contingat: ne tamen eorum circumductio impediatur, ſed
zodiacum ipſum cum ſuo meridiano faciliter, ac ſe inuicē libere
ſinant pertrāſire. Hos igitur orbes, in polis illis zodiaci, ſecundū
diametrum cum ſolertia perforabimus, inpingemusq; axonia,
quib. connectantur feranturq;. Interior quoq; orbis in CCCLX.
partes æquales diuidatur, ut in ſingulis quadrantibus ad polos
exeant nonaginta. In cuius inſup cauitate alius orbis & ipſe quin
tus collocandus eſt, ac ſub eodem plano conuertibilis, cui ad ma
xillas infixa ſint ſyſtematia è diametro meatus habentia atq; di-
augia ſiue ſpecilla, unde lux ſideris irrumpere exireq; poſsit, ut in
dioptra ſolet, in ipſo diametro orbis, cui etiam hinc inde coapten
tur offendicula quędam, indices numerorum, orbis continentis
latitudinum gratia obſeruandarum. Tandem orbis adhibendus
eſt ſextus, qui totum capiat ſuſtineatq; Aſtrolabium in polorum
æquinoctialium figuris appenſum, & columnellæ cuipiam im-
poſitus, ac ea ſubfultus erectusq; plano horizontis: polis etiā ad
inclinationem ſphæræ collatis, meridianum naturali ſimilem po
ſitione teneat, ab eoq; minime uacillet. Sic igitur præparato in-
ſtrumento, quādo alicuius ſtellæ locum accipere uoluerimus, ad
ueſperam uel Sole iam obituro, & eo tempore quando Lunam
quoq; habuerimus in proſpectu exteriorē orbem conferemus ad
gradum zodiaci, in quo tunc Solē per præcedentia cognitū acce

 perimus

perimus, cõuertemusq; ad ipſum Solẽ orbium ſectionẽ, quouſq;
uterq; eorũ zodiacus inq;, & exterior ille qui per polos eſt orbis,
ſeipſum pariter obumbret, tũc quoq; interiorem orbẽ Lunæ ad-
uertimus, & oculo ad planũ eius poſito, ubi Lunã ex aduerſo, ue
luti eodem plano diſſectã uidebimus: notabimus locũ in inſtru-
menti ſignifero: ipſe enim tunc erit Lunę locus ſecundũ longitu
dinẽ uiſus. Etenim ſine ipſa nõ erat modus locis ſtellarũ compre
hendẽdis, utpote quæ ex omnib. ſola diei & noctis ſit particeps.
Deinde nocte ſuperueniente, quando ſtella, cuius locum inquiri
mus, iã conſpici poteſt, exteriorem orbẽ loco Lunæ coaptamus,
per quẽ ad Lunã ipſam, ſicut in Sole faciebamus, conferimus po
ſitionem Aſtrolabij. Tunc quoq; interiorẽ circulum uertimus ad
ſtellã, donec uidebitur adhærere planiciei orbis, atq; per ſpecilla,
quæ in contento ſunt orbiculo conſpiciatur. Ita enim & longitu
dinẽ cũ latitudine ſtellę cõpertem habebimus. Hęc dũ aguntur,
quis gradus zodiaci cœlum mediat oculis ſubijcietur, & idcirco
quibus horis res ipſa geſta fuerit liquido conſtabit. Exẽplo Ptol.
Qui Antonini pij Imp. anno ſecũdo, nona die Pharmuthi, men-
ſis octaui Ægyptiorũ in Alexandria, circa Solis occaſum, uolens
obſeruare locũ ſtellæ, quæ in pectore Leonis baſiliſcus ſiue regu
lus uocatur, Aſtrolabio ad Solem iam occumbentem cõparato,
quinq; horis æquinoctialibus à meridie tranſactis, dũ Sol in III.
partibus & ſemuncia unius Piſciũ inueniretur, reperit Lunam à So
le ſequentẽ partibus XCII. & octaua unius per admotũ interiorẽ
circulũ, quapropter uiſus eſt tũc Lunæ locus in V. partib. & ſex-
tante Geminorũ. Et poſt horæ dimidiũ, quo ſexta à meridie im
plebatur, & ſtella iam apparere cœpiſſet, quarto gradu Gemino
rum cœlũ mediante, conuertit exteriorẽ orbem inſtrumẽti, ad iã
deprehenſum Lunæ locũ, pergens cum orbe interiori, accepit à
Luna ſtellę diſtantiã in cõſequentia ſignorum partibus LVII. &
decima unius. Quoniam igitur Luna reperiebatur ab occidente
Sole in partibus, ut dictũ eſt, XCII. & octaua, q̃ terminabant Lu-
nam in V. partibus, & ſextante Geminorum. At cõueniebat ſub
dimidio horę ſpacio Lunam fuiſſe motam per quadrantẽ unius
gradus: quandoquidem horaria portio in motu lunari dimidi-
um gradum plus minusúe excipit: ſed propter commutationem
tunc ablatiuam Lunæ, oportebat eſſe paulo minus quadrante,

quod circiter unciã definiuit: quocirca Lunã fuiſſe in V. grad. &
triente Geminorũ. Sed ubi de Lunaribus cõmutationibus pertra-
ctauerimus, apparebit nõ tantã fuiſſe differentiam, ut ſatis liquere
poſsit, locũ Lunæ uiſum plus triente, uixq; minus duabus quintis
exceſsiſſe quinq; gradus Geminorũ, quibus additi gradus LVII.
cũ decima unius parte, colligunt locũ ſtellæ in II. s. partibus Leo-
nis ferè diſtantem à Solis æſtiua cõuerſione partibus XXXII. s. cũ
latitudine Borea ſextãtis gradus. Hic erat Baſiliſci locus, per quem
& cæterarum nõ errantium ſtellarum patuit acceſſus. Facta eſt au
tem hæc Ptolemæi obſeruatio anno Chriſti ſecundum Romanos
CXXXIX. die XXIIII. Februarij, Olympiade CCXXIX. anno e-
ius primo. Ita uir ille Mathematicorum eminentiſsimus, quãtum
eo tempore quæq; ſtellarũ ab æquinoctio uerno locũ obtinuiſſet,
adnotauit, animantiumq; cœleſtium expoſuit aſteriſmos. Quibus
haud parum ſtudio huic noſtro ſubuenit, nosq; labore ſatis arduo
releuauit, ut qui ſtellarum loca nõ ad æquinoctia, quę cum tempo-
re mutantur, ſed æquinoctia ad ſtellarum fixarum ſphærã referen
da putauimus, facile poſſumus ab alio quopiam immutabili prin-
cipio deducere ſiderum deſcriptionem, quam ab Ariete, tanq; pri-
mo ſigno, & à prima eius ſtella, quæ in capite eius eſt, aſſumi pla-
cuit, ut ſic eadem ſemper & abſoluta facies maneat ijs, quæ ueluti
infixa ac cohærentia perpetua ſemel capta ſede collucent. Sunt au-
tẽ cura & ſolertia mirabili antiquorũ in XLVIII. formas digeſta,
exceptis ijs quæ à quarto ferè per Rhodon climate ſemper latentiũ
circulus dirimebat. Sicq; informes ſtellæ, ut illis incognitæ, reman
ſerunt. Neq; enim aliam ob cauſam ſimulachris formatę ſunt ſtellę
ſecũdum Theonis iunioris in expoſitione Aratæa ſententiam, niſi
ut tanta earũ multitudo per partes diſcerneretur, & denominatio-
nibus quibuſdã ſigillatim poſsint deſignari, antiquo ſatis inſtitu-
to, cum etiam apud Hiobum quaſdam iam nominatas fuiſſe con-
ſtet & Pleiades, Hyadas, Arcturum, Oriona, apud Heſiodum &
Homerũ etiam nominatim legamus. In earum igitur ſecundũ lon
gitudinẽ deſcriptione non utemur dodecatemorijs, quæ ab æqui-
noctijs & conuerſionibus deducunt, ſed ſimplici & conſueto gra-
duũ numero, in cęteris Ptolemæũ ſequemur, paucis exceptis, quæ
uel deprauata, uel utcunq; aliter ſe habere comperimus. Quatenus
autem ipſarũ diſtantia ab illis cardinibus pateat, ſequente libro do
cebimus.

SIGNORVM STELLARVMQVE

DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO quæ ſunt Septentrionalis plagæ.

Formæ ſtellarum.	Longi-		Latitu		
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE.	tudinis pt.	ſcr	dinis pt.	ſcr.	magnit.
In extremo caudæ.	53	30	66	0	3
Sequens cauda.	55	50	70	0	4
In eductione caudæ.	69	20	74	0	4
In latere quadrãguli p̄cedẽte auſtralior.	83	0	75	20	4
Eiuſdem lateris Borea.	87	0	77	40	4
Earum quæ in latere ſequẽte auſtralior	100	30	72	40	2
Eiuſdem lateris Borea.	109	30	74	50	2
Stellæ 7. quarum ſecundæ magnit. 2. tertiæ 1. quartæ 4.					
Et q̃ circa Cynoſuram informis in latere ſequente ad rectã lineam maxime auſt.	103	20	71	10	4

VRSÆ MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.
Quæ in roſtro.	78	40	39	50	4
In binis oculis præcedens.	79	10	43	0	5
Sequens hanc.	79	40	43	0	5
In fronte duarum præcedens.	79	30	47	10	5
Sequens in fronte.	81	0	47	0	5
Quæ in dextra auricula præcedente.	81	30	50	30	5
Duarum in collo antecedens.	85	50	43	30	4
Sequens.	92	50	44	20	4
In pectore duarum Borea.	94	20	44	0	4
Auſtralior.	93	20	42	0	4
In genu ſiniſtro anteriori.	89	0	35	0	3
Duarum in pede ſiniſtro priori borea.	89	50	29	0	3
Quæ magis ad Auſtrum.	88	40	28	30	3
In genu dextro priori.	89	0	36	0	4
Quæ ſub ipſo genu.	101	10	33	30	4
Quæ iu humero.	104	0	49	0	2
Quæ in ilibus.	105	30	44	30	2
Quæ in eductione caudæ.	116	30	51	0	3
In ſiniſtro crure poſteriore.	117	20	46	30	2
Duarũ pręcedẽs in pede ſiniſtro poſter.	106	0	29	30	3
Sequens hanc.	107	30	28	15	3

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latit.		
VRSAE MAIORIS &c.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	magnit.
Quæ in ſiniſtra cauitate.	115	0	35	15	4
Duarum quę in pede dextro poſteriore	123	10	25	50	3
Quæ magis ad Auſtrum. (Borea.	123	40	25	0	3
Prima trium in cauda poſt eductionem.	125	30	53	30	2
Media earum.	131	20	55	40	2
Vltima & in extrema cauda.	143	10	54	0	2
Stellæ 27. quarum ſecunda magnit. 6. tertiæ 8. quartæ 8. quintæ 5.					

QVAE CIRCA ELICEN INFORMES.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.
Quæ à cauda in Auſtrum.	141	10	39	45	3
Antecedens hanc obſcurior.	133	30	41	20	5
Inter urſę pedes priores, & caput Leo-	98	20	17	15	4
Quę magis ab hac in boream. (nis	96	40	19	10	4
Vltima trium obſcurarum.	99	30	20	0	obſcura
Antecedens hanc.	95	30	22	45	obſcura
Quę magis antecedit.	94	30	23	15	obſcura
Quę intra priores pedes & geminos.	100	20	22	15	obſcura
Informium & quarum magnit. tertię 1. quartę 2. quintę 1. obſcuræ 4.					

DRACONIS.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.
Quæ in lingua.	200	0	76	30	4
In ore.	215	10	78	30	4 maior
Supra oculum.	216	30	75	40	3
In gena.	229	40	75	20	4
Supra caput.	233	30	75	30	3
In prima colli inflexione Borea.	258	40	82	20	4
Auſtralis ipſarum.	295	50	78	15	4
Media earundem.	262	10	80	20	4
Quę ſequit̃ has ab ortu in cõuerſiõe ſe:	282	50	81	10	4
Auſtrina lateris pręcedẽtis quadrilateri.	331	20	81	40	4
Borea eiuſdem lateris.	343	50	83	0	4
Borea lateris ſequentis.	1	0	78	50	4
Auſtralis eiuſdem lateris.	346	10	77	50	4
In inflexione terria auſtralis triangnli.	4	0	80	30	4
Reliquarum trianguli præcedens.	15	0	81	40	5
Quæ ſequitur.	19	30	80	15	5
In triangulo antecedente trium.	66	20	84	30	4
Reliquarum eiuſdem triãguli auſtralis.	43	40	83	30	4

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latit.			
DRACONIS.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	magnit.	
Quæ Borealior ſuperioribus duabus.	35	10	84	50	4	
Duarum paruarum à triangulo ſequẽs.	200	0	87	30	6	
Antecedens earum.	195	0	86	50	6	
Triũ quę in rectum ſequũtur Auſtralis.	152	30	81	15	5	
Media trium.	152	50	83	0	5	
Quæ magis in Boream ipſarum.	151	0	84	50	3	
Poſt hæc ad occaſum duarũ q̃ magis in	153	20	78	0	3	
Magis in Auſtrum. (Borea.	156	30	74	40	4	maior
Hinc ad occaſum in cõuerſione caudæ.	156	0	70	0	3	
Duarũ plurimum diſtantiũ præcedens.	120	40	64	40	4	
Quæ ſequitur ipſam.	124	30	65	30	3	
Sequens in cauda.	192	30	61	15	3	
In extrema cauda.	186	30	56	15	3	

Stellarum ergo 31. tertiæ mag. 8. quartæ 16. quintæ 5. ſextæ 2.

CEPHEI.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
In pede dextro.	28	40	75	40	4	
In ſiniſtro pede.	26	20	64	15	4	
In latere dextro ſub cingulo.	0	40	71	10	4	
Quę ſupra dextrum humerum attingit.	340	0	69	0	3	
Quę dextram uertebrã coxæ contingit.	332	40	72	0	4	
Quę ſequitur eandem coxam attingẽs.	333	20	74	0	4	
Quæ in pectore.	352	0	65	30	5	
In brachio ſiniſtro.	1	0	62	30	4	maior
Trium in tiara Auſtralis.	339	40	60	15	5	
Media ipſarum.	340	40	61	15	4	
Borea trium.	342	20	61	30	5	

Stellæ 11. mag. tertiæ 1. quartæ 1. quintæ 3.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
Informium duarum quę pręcedit tiarã.	337	0	64	0	5	
Quæ ſequitur ipſam.	344	40	59	30	4	

BOOTIS SIVE ARCTOPHILACIS.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
In manu ſiniſtra trium præcedens.	145	40	58	40	5	
Media trium Auſtralior.	147	30	58	20	5	
Sequens trium.	149	0	60	10	5	
Quæ in uertebra ſiniſtra coxæ.	143	0	54	40	5	
In ſiniſtro humero.	163	0	49	0	3	
In capite.	170	0	53	50	4	maior
In dextro humero.	179	0	48	40	3	

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latit.			
BOOTIS SIVE ARCTOPHIL.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	magnit.	
In colorobo duarum Auſtralior.	179	0	53	15	4	
Quæ magis in Boream in extremo col:	178	20	57	30	4	
Duarũ ſub humero in uenabulo borea.	181	0	46	10	4	maior
Auſtralior ipſarum.	181	50	45	30	5	
In dextræ manus extremo.	181	35	41	20	5	
Duarum in uola præcedens.	180	0	41	40	5	
Quæ ſequitur ipſam.	180	20	42	30	5	
In extremo colorobi manubrio.	181	0	40	20	5	
In dextro crure.	173	20	40	15	3	
Duarum in cingulo quæ ſequitur.	169	0	41	40	4	
Quæ antecedit.	168	20	42	10	4	maior
In calcaneo dextro.	178	40	28	0	3	
In ſiniſtro crure Borea trium.	164	40	28	0	3	
Media trium.	163	50	26	30	4	
Auſtralior ipſarum.	164	50	25	0	4	

Stellæ 22. quarum in magnitud. tertia 4. in quarta 9. in quinta 9.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
In formis inter crura quam Arcturum uocant	170	20	31	30	1	

CORONÆ BOREÆ.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
Lucens in corona.	188	0	44	30	2	maior
Præcedens omnium.	185	0	46	20	4	maior
Sequens in Boream.	185	20	48	0	5	
Sequens magis in Boream.	193	0	50	30	6	
Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro.	191	30	44	45	4	
Quæ proxime ſequitur.	190	30	44	50	4	
Poſt has longius ſequens.	194	40	46	10	4	
Quæ ſequitur omnes in corona.	195	0	49	20	4	

Stellæ 8. quarum magnitud. ſecundæ 1. quartæ 5. quintæ 1. ſextæ 1.

ENGONASI.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
In capite.	221	0	37	30	3	
In axilla dextra.	207	0	43	0	3	
In dextro brachio.	205	0	40	10	3	
In dextris ilibus.	201	20	37	10	4	
In ſiniſtro humero.	220	0	48	0	3	
In ſiniſtro brachio.	225	20	49	30	4	maior

BOREAE PLAGAE.

Formæ stellarum.	Longi. pt.	scr	Latit. pt.	scr.	magnit.
ENGONASI.					
In sinistris ilibus.	231	0	42	0	4
Trium in sinistra uola.	238	50	52	50	4 maior
Borea duarum reliquarum.	235	0	54	0	4 maior
Australior.	234	50	53	0	4
In dextro latere.	207	10	56	10	3
In sinistro latere.	213	30	53	30	4
In clune sinistro.	213	20	56	10	5
In eductione eiusdem cruris.	214	30	58	30	5
In crure sinistro trium præcedens.	217	20	59	50	3
Sequens hanc.	218	40	60	20	4
Tertia sequens.	219	40	61	15	4
In sinistro genu.	237	10	61	0	4
In sinistra nate.	225	30	69	20	4
In pede sinistro trium præcedens.	188	40	70	15	6
Media earum.	220	10	71	15	6
Sequens trium.	223	0	72	0	6
In eductione sexti cruris.	207	0	60	15	4 maior
Eiusdem cruris Borealior.	198	50	63	0	4
In dextro genu.	389	0	65	30	4 maior
Sub eodem genu duarum Australior.	186	40	63	40	4
Quæ magis in Boream.	183	30	64	15	4
In tibia dextra.	184	30	60	0	4
In extremo dextri pedis eadem quæ in extremo Colorobo Bootis.	178	20	57	30	4
Præter hanc stellæ 28. mag. tertiæ 6. quartæ 17. quintæ 2. sextæ 3.					
Informis à dextro brachio australior.	206	0	38	10	5

LYRÆ.

Formæ stellarum.	Longi. pt.	scr	Latit. pt.	scr.	magnit.
Lucida quæ lyra siue fidicula uocatur.	250	40	62	0	1
Duarum adiacentium Borea.	253	40	62	40	4 maior
Quæ magis in Austrum.	253	40	61	0	4 maior
In medio eductionis cornuum.	262	0	60	0	4
Duarũ cõtinuarum ad ortũ in Boream.	265	20	61	20	4
Quæ magis in Austrum.	265	0	60	20	4
Præcedentiũ in iunctura duarũ borea.	254	20	56	10	3
Australior.	254	10	55	0	4 minor
Sequentiũ duarum in eodẽ iugo borea.	257	30	55	20	3
Quæ magis in Austrum.	258	20	54	45	4 minor
Stellarum 10. magnitudinis primæ 1. tertiæ 2. quartæ 7.					

BOREA SIGNA.

Formæ stellarum.	Longi. pt.	scr.	Latit. pt.	scr.	magnit.
OLORIS SEV AVIS.					
In ore.	267	50	49	20	3
In capite.	272	20	50	30	5
In medio collo.	279	20	54	30	4 maior
In pectore.	291	50	56	20	3
In cauda lucens.	202	30	60	0	2
In ancone dextræ alæ.	282	40	64	40	3
Trium in dextra uola Australior.	285	50	69	40	4
Media.	284	30	71	30	4 maior
Vltima trium & in extrema ala.	210	0	74	0	4 maior
In ancone sinistra alæ.	294	10	49	30	3
In medio ipsius alæ.	298	10	52	10	4 maior
In eiusdem extremo.	300	0	74	0	3
In pede sinistro.	303	20	55	10	4 maior
In sinistro genu.	307	50	57	0	4
In dextro pede duarum præcedens.	294	30	64	0	4
Quæ sequitur.	296	0	64	30	4
In dextro genu nebulosa.	305	30	63	45	5
Stellæ 17. quarum magnit. secundæ 1. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.					
ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.					
Sub sinistra ala duarum Australior.	306	0	49	40	4
Quæ magis in Boream.	307	40	51	40	4

CASSIOPEÆ.

Formæ stellarum.	Longi. pt.	scr.	Latit. pt.	scr.	magnit.
In capite.	1	10	45	20	4
In pectore.	4	10	46	45	3 maior
In cingulo.	6	20	47	50	4
Super cathedra ad coxas.	10	0	49	0	3 maior
Ad genua.	13	40	45	30	3
In crure.	20	20	45	30	3
In extremo pedis.	355	0	48	20	4
In sinistro brachio.	8	0	44	20	4
In sinistro cubito.	7	40	45	0	5
In dextro cubito.	357	40	50	0	6
In sedis pede.	8	20	52	40	4
In ascensu medio.	1	10	51	40	3 minor
In extremo.	27	10	51	40	6
Stellæ 13. quarum magnit. tertiæ 4. quartæ 6. quintæ 1. sextæ 2.					

BOREA SIGNA.							
Formæ ſtellarum.	Longit.			Latit.			
PERSEI	pt.	ſcr		pt.	ſcr.	magnit.	
In extremo dextrę manus obuolutione nebuloſa.	21	0		40	30		nebulo.
In dextro cubito.	24	30		37	30	4	
In humero dextro.	26	0		34	30	4	minor
In ſiniſtro humero.	20	50		32	20	4	
In capite ſiue nebula.	24	0		34	30	4	
In ſcapulis.	24	50		31	10	4	
In dextro latere fulgens.	28	10		30	0	2	
In eodem latere trium præcedens.	28	40		27	30	4	
Media.	30	20		27	40	4	
Reliqua trium.	31	0		27	30	3	
In cubito ſiniſtro.	24	0		27	0	4	
In ſiniſtro manu & capite Meduſæ lucens.	23	0		23	0	2	
Eiuſdem capitis ſequens.	22	30		21	0	4	
Quę pręit in eodem capite.	21	0		21	0	4	
Pręcedens etiam hanc.	20	10		22	15	4	
In dextro genu.	38	10		28	15	4	
Pręcedens hanc in genu.	37	10		28	10	4	
In uentre duarum pręcedens.	35	40		25	10	4	
Sequens.	37	20		26	15	4	
In dextro coxendice.	37	30		24	30	5	
In dextra ſura.	39	40		28	45	5	
In ſiniſtra coxa.	30	10		21	40	4	maior
In ſiniſtro genu.	32	0		19	50	3	
In ſiniſtro crure.	31	40		14	45	3	maior
In ſiniſtro calcaneo.	24	30		12	0	3	minor
In ſummo pedis ſiniſtra parte.	29	40		11	0	3	maior

Stellæ 26. quarum magnitud. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 16. quintæ 2. nebuloſa 1.

CIRCA PERSEA INFORMES.

Quæ ad ortum à ſiniſtro genu.	34	10		31	0	5	
In boream à dextro genu.	38	20		31	0	5	
Antecedens à capite Meduſæ.	18	0		20	40		obſcur.

Stellarum trium magnitud. quintæ 2. obſcura una.

BOREA SIGNA.							
Formæ ſtellarum.	Longi.			Latit.			
HENIOCHI SIVE AVRIGAE	pt.	ſcr.		pt.	ſcr.	magnit.	
Duarum in capite Auſtralior.	55	50		30	0	4	
Quæ magis in Boream.	55	40		30	50	4	
In ſiniſtro humero fulgẽs quã uocãt capellam.	78	20		22	30	1	
In dextro humero.	56	10		20	0	2	
In dextro cubito.	54	30		15	15	4	
In dextra uola.	56	10		13	30	4	maior
In ſiniſtro cubito.	45	20		20	40	4	maior
Antecedens hœdorum.	45	30		18	0	4	minor
In ſiniſtra uola hœdorum ſequens.	46	0		18	0	4	maior
In ſiniſtra ſura.	53	10		10	10	3	minor
In dextra ſura & extremo cornu Tauri Boreo.	49	0		5	0	3	maior
In talo.	49	20		8	30	5	
In clune.	49	40		12	20	5	
In ſiniſtro pede exigua.	24	0		10	20	6	

Stellæ 14. quarum magnitud. primæ 1. ſecundæ 1. tertiæ 2. quartæ 7. quintæ 2. ſextæ 1.

OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.

In capite.	228	10		36	0	3	
In dextro humero duarũ præcedẽs.	231	20		27	15	4	maior
Sequens.	232	20		26	45	4	
In ſiniſtro humero duarũ præcedẽs.	216	40		33	0	4	
Quæ ſequitur.	218	0		31	50	4	
In ancone ſiniſtro.	211	40		34	30	4	
In ſiniſtra manu duarum præcedẽs.	208	20		17	0	4	
Sequens.	209	20		12	30	3	
In dextro ancone.	220	0		15	0	4	
In dextra manu præcedens.	205	40		18	40	4	maior
Sequens.	207	40		14	20	4	
In genu dextro.	224	30		4	30	3	
In dextra tibia.	223	0	Bor.	2	15	3	maior
In pede dextro ex quatuor p̃cedẽs.	226	20	Auſt.	2	15	4	maior
Sequens.	227	40	Auſt.	1	30	4	maior
Tertia ſequens.	228	20	Auſt.	0	20	4	maior
Reliqua ſequens.	229	10	Auſt.	1	45	5	maior
Quæ calcaneum contingit.	229	30	Auſt.	1	0	5	

BOREA SIGNA.

Formæ stellarum.	Longi.			Latit.			
OPHIVCHI SIVE SERPENTA.	pt.	scr.		pt.	scr.	magnit.	
In sinistro genu.	215	30	Bor.	11	50	3	
In crure sinistro ad rectam lineā Bo-	215	0	Bor.	5	20	5	maior
Media earum. (rea trium.	214	0	Bor.	3	10	5	
Australior trium.	213	10	Bor.	1	40	5	maior
In sinistro calcaneo.	215	40	Bor.	0	40	5	
Domesticā sinistri pedis attingens.	214	0	Aust.	0	45	4	
Stellę 24. quarum magnitud. tertię 5. quartę 13. quintæ 6.							
CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.							
Ab ortu in dextrū humerū maxime	235	20		28	10	4	
Media trium. (Borea trium.	236	0		26	20	4	
Australis trium.	233	40		25	0	4	
Adhuc sequens tres.	237	0		27	0	4	
Separata a quatuor in Septētriones.	238	0		33	0	4	
Informium ergo quinque, magnitud. quartę omnes.							
SERPENTIS OPHIVCHI.							
In quadrilatero quę in gena.	192	10		38	0	4	
Quę nares attingit.	201	0		40	0	4	
In tempore.	197	40		35	0	3	
In eductione colli.	195	20		34	15	3	
Media quadrilateri & in ore.	194	40		37	15	4	
A capite in Septentriones.	201	30		42	30	4	
In prima colli conuersione.	195	0		29	15	3	
Sequentium trium Borea.	198	10		26	30	4	
Media earum.	197	40		25	20	3	
Australior trium. (tarij.	199	40		24	0	3	
Duarū precedens in sinistra Serpen	202	0		16	30	4	
Quę sequitur hāc in eadem manu.	211	30		16	15	5	
Quę post coxam dextram.	227	0		10	30	4	
Sequentium duarum Austrina.	230	20		8	30	4	maior
Quæ Borea.	231	10		10	30	4	
Post dextram manum in inflexione	237	0		20	0	4	
Sequens in cauda. (caudę.	242	0		21	10	4	maior
In extrema cauda.	251	40		27	0	4	
Stellę 18. quarum magnitud. tertię 5. quartę 12. quintæ 1.							

Sagit-

BOREA SIGNA.

Formæ stellarum.	Longi.			Latit.			
SAGITTAE.	pt.	scr.		pt.	scr.	magnit.	
In cuspide.	273	30		39	20	4	
In harundine trium sequens.	270	0		39	10	6	
Media ipsarum.	269	10		39	50	5	
Antecedens trium.	268	0		39	0	5	
In Glyphide.	266	40		38	45	5	
Stellę 5. quarum magnitud. quartę 1. quintę 3. sextę 1.							
AQVILÆ.							
In medio capite.	270	30		26	50	4	
In collo. (quidam.	268	10		27	10	3	
In scapulis lucidam quam uocāt A-	267	10		29	10	2	maior
Proxima huic magis in Boream.	268	0		30	0	3	minor
In sinistro humero precedens.	266	30		31	30	3	
Quę sequitur.	269	20		31	30	5	
In dextro humero antecedens.	263	0		28	40	5	
Quę sequitur.	264	30		26	40	5	maior
In cauda lacteū circulum attingens.	255	30		26	30	5	
Stellę 9. quarum magnit. secundę 1. tertię 4. quartę 1. quintę 3.							
CIRCA AQVILAM INFORMES.							
A capite in Austrum precedens.	272	0		21	40	3	
Quę sequitur.	272	20		29	10	3	
Ab humero dextro uersus Africum.	259	20		25	0	4	maior
Ad Austrum.	261	30		20	0	3	
Magis ad Austrum.	263	0		15	30	5	
Quę precedit omnes.	254	30		18	20	3	
Informium 6. quarum magnitud. tertię 4. quartę 1. & quintę 1.							
DELPHINI.							
In cauda trium precedens.	281	0		29	10	3	minor
Reliquarum duarum magis borea.	282	0		29	0	4	minor
Australior.	282	0		26	40	4	
In romboide precedentis lateris au	281	50		32	0	3	minor
Eiusdem lateris Borea. (stralior.	283	30		33	50	3	minor
Sequentis lateris Austrina.	284	40		32	0	3	minor
Eiusdem lateris Borea. (stralior.	286	50		33	10	3	minor
Inter caudam & rombum trium Au	280	50		34	15	6	
Ceterarum duarum in boream pre-	280	50		31	50	6	
Quę sequitur. (cedens.	282	20		31	30	6	
Stellę 10. utputa magnitud. tertię 5. quartę 2. sextę 3.							

 Equi-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latit.		
EQVI SECTIONIS.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	magnit.
In capite duarum pręcedens.	289	40	20	30	obſcura
Sequens.	292	20	20	40	obſcura
In ore duarum præcedens.	289	40	25	30	obſcura
Quæ ſequitur.	291		15	0	obſcura

Stellæ quatuor, obſcuræ omnes.

EQVI PALATI SEV PEGASI.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.
In rictu.	298	40	21	30	3 maior
In capite duarũ ꝑpinquarum borea.	302	40	16	50	3
Quę magis in Auſtrum.	301	20	16	0	4
In iuba duarum Auſtralior.	314	40	15	0	5
Quę magis in Boream.	313	50	16	0	5
In ceruice duarum præcedens.	312	10	18	0	3
Sequens.	313	50	19	0	4
In ſiniſtra ſuffragine.	305	40	36	30	4 maior
In ſiniſtro genu.	311	0	34	15	4 maior
In dextra ſuffragine.	317	0	41	10	4 maior
In pectore duarum propinquarum	319	30	29	0	4
Sequens. (pręcedens.	320	20	29	30	4
In dextro genu duarum Borea.	322	20	35	0	3
In Auſtrum magis.	321	50	24	30	5
In corpore duarũ ſub ala quę borea.	327	50	25	40	4
Quę Auſtralior.	328	20	25	0	4
In ſcapulis & armo alæ. (ne.	350	0	19	40	2 minor
In dextro humero & cruris eductio	325	30	31	0	2 minor
In extrema ala. (dę communis.	335	30	12	30	2 minor
In umbilico quę & capiti Androma	341	10	26	0	2 minor

Stellę 20. nempe magnit. ſecundę 4. tertię 4. quartę 9. quintę 3.

ANDROMEDÆ.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.
Quę in ſcapulis.	348	40	24	30	3
In dextro humero.	349	40	27	0	4
In ſiniſtro humero.	347	40	23	0	4
In dextro brachio trium Auſtralior.	347	0	32	0	4
Quę magis in Boream.	348	0	33	30	4
Media trium.	348	20	32	20	5
In ſumma manu dextra trium au=	343	0	41	0	4
Media earum. (ſtralior.	344	0	42	0	4

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latit.		
ANDROMEDAE.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	magnit.
Borea trium.	345	30	44	0	4
In ſiniſtro brachio.	347	30	17	30	4
In ſiniſtro cubito.	349	0	15	50	3
In cingulo trium Auſtralis.	357	10	25	20	3
Media.	355	10	30	0	3
Septentrionalis trium.	355	20	32	30	3
In pede ſiniſtro.	10	10	23	0	3
In dextro pede.	10	30	37	10	4 maior
Auſtralior ab his.	8	30	35	20	4 maior
Sub poplite duarum Borea.	5	40	29	0	4
Auſtrina.	5	20	28	0	4
In dextro genu.	5	30	35	30	5
In ſyrmate ſiue tractu duarũ Borea.	6	0	34	30	5
Auſtrina.	7	30	32	30	5
A dextra manu excedẽs & informis	5	0	44	0	3

Stellæ 23. etenim magnitud. tertiæ 7. quartæ 12. quintæ 4.

TRIANGVLI.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.
In apice trianguli.	4	20	16	30	3
In baſi præcedens trium.	9	20	20	40	3
Media.	9	30	20	20	4
Sequens trium.	10	10	19	0	3

Stellæ 4. earum magnitud. tertiæ 3. quartæ 1.

Igitur in ipſa Septentrionali plaga ſtellæ omnes 360. Magnitudinis primæ 3. ſecundæ 18. tertiæ 81. quartæ 177. quintæ 58. ſextæ 13. nebuloſa 1. obſcuræ 9.

EORVM QVÆ MEDIA ET circa ſigniferum ſunt circulum.

ARIETIS.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.		Latit. pt.	ſcr.	magnit.
In cornu duarũ pręcedens & prima	0	0	Bor.	7	20	3 deficiẽs
Sequens in cornu. (omnium.	1	0	Bor.	8	20	3
In rictu duarum Borea.	4	20	Bor.	7	40	3
Quæ magis in Auſtrum.	4	50	Bor.	6	0	5
In ceruice.	9	50	Bor.	5	30	5
In renibus.	10	50	Bor.	6	0	6
Quæ in eductione caudæ.	14	40	Bor.	4	50	5
In cauda trium præcedens.	17	10	Bor.	1	40	4
Media.	18	40	Bor.	2	30	4

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longit.			Latit.			
ARIETIS.	pt.	ſcr		pt.	ſcr.	magnit.	
Sequens trium.	20	20	Bor.	1	50	4	
In coxendice.	13	0	Bor.	1	10	5	
In poplite.	11	20	Auſt.	1	30	5	
In extremo pede poſteriore.	8	15	Auſt.	5	15	4	maior.

Stellæ 13. quarum magnit. tertiæ 2. quartæ 4. quintæ 6. ſextæ 1.

CIRCA ARIETEM INFORMES.

Quæ ſupra caput.	3	45	Bor.	10	0	5	maior
Supra dorſum maxīe ſeptētrionaria	15	0	Bor.	10	10	4	
Reliquarum trium paauarū Borea.	14	40	Bor.	12	40	5	
Media.	13	0	Bor.	10	40	5	
Auſtralis earum.	12	30	Bor.	10	40	5	

Stellæ 5. quarum magnitud. tertiæ 1. quartæ 1. quintæ 3.

TAVRI.

In ſectione ex quatuor maxīe borea	19	40	Auſt.	6	0	4	
Altera poſt ipſam.	19	20	Auſt.	7	15	4	
Tertia.	18	0	Auſt.	8	30	4	
Quarta maxime Auſtrina.	17	50	Auſt.	9	15	4	
In dextro armo.	23	0	Auſt.	9	21	5	
In pectore.	27	0	Auſt.	8	0	3	
In dextro genu.	30	0	Auſt.	12	40	4	
In ſuſtragine dextra.	26	20	Auſt.	14	50	4	
In ſiniſtro genu.	35	30	Auſt.	10	0	4	
In ſiniſtra ſuſtragine. (in naribus.	36	20	Auſt.	13	30	4	
In facie 5. quę ſuccule uocant̄, quæ	32	0	Auſt.	5	45	3	minor
Inter hanc & boreum oculum.	33	40	Auſt.	4	15	3	minor
Inter eandem & oculū Auſtralem.	34	10	Auſt.	8	50	3	minor
In ipſo oculo lucēs palilicīū dicta Ro	36	0	Auſt.	5	10	1	
In occulto Boreo. (nu & aurem.	35	10	Auſt.	3	0	3	
Quæ inter originem auſtralis cor=	40	30	Auſt.	4	0	4	
In eodem cornu duarum auſtralior.	43	40	Auſt.	5	0	4	
Quæ magis in boream.	43	20	Auſt.	3	30	5	
In extremo eiuſdem.	50	30	Auſt.	2	30	3	
In origine cornu Septentrionalis.	49	0	Auſt.	4	0	4	
In extremo eiuſdē quæq; in dextro	49	0	Bor.	5	0	3	
In aure borea duarū borea. (pede	35	20	Bor.	4	30	5	
Auſtralis earum. (Heniuchi.	35	0	Bor.	4	30	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi.			Latit.			
TAVRI.	pt.	ſcr.		pt.	ſcr.	magnit.	
In ceruice duarū exiguarū p̄cedens.	30	20	Bor.	0	40	5	
Quæ ſequitur. (ſtrina.	32	20	Bor.	1	0	6	
In collo quadrilateri pręcedentiū au	31	20	Bor.	5	0	5	
Eiuſdem lateris Borea.	32	10	Bor.	7	10	5	
Sequentis lateris Auſtralis.	35	20	Bor.	3	0	5	
Huius lateris Borea.	35	0	Bor.	5	0	5	
Pleiadū p̄cedētis lateris Boreꝰ termi	25	30	Bor.	4	30	5	
Eiuſdē lateris auſtral. terminꝰ. (nus.	25	50	Bor.	4	40	5	
Pleiadū ſequēs anguſtiſsimus term.	27	0	Bor.	5	20	5	
Exigua Pleiadū et ab extremis ſecta	26	0	Bor.	3	0	5	

Stellarum 32. abſq; ea quæ in extremo cornu Septentrionali. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 11. quintæ 13. ſextæ 1.

QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.

Inter pedem et armum deorſum.	18	20	Auſt.	17	30	4	
Circa auſtrinū cornu p̄cedēs trium.	43	20	Auſt.	2	0	5	
Media trium.	47	20	Auſt.	1	45	5	
Sequens trium.	49	20	Auſt.	2	0	5	
Sub extremo eiuſdē cornu duarum	52	20	Auſt.	6	20	5	
Auſtrina. (bprea.	52	20	Auſt.	7	40	5	
Sub Boreo cornu quinq; pręcedēs.	50	20	Bor.	2	40	5	
Altera ſequens.	52	20	Bor.	1	0	5	
Tertia ſequens.	54	20	Bor.	1	20	5	
Reliquarum duarum quæ Borea.	55	40	Bor.	3	20	5	
Quæ Auſtralis.	56	40	Bor.	1	15	5	

Stellarum 11. informium, mag. quartæ 1. quintæ 10.

GEMINORVM.

In capite Gemin. p̄cedētis. Caſtoris.	76	40	Bor.	9	30	2	
In capite Gemini ſequētis ſubflaua.	79	50	Bor.	6	15	2	
In ſiniſtro cubito gemin. p̄ced. (Pol.	70	0	Bor.	10	0	4	
In eodem brachio.	72	0	Bor.	7	20	4	
In ſcapulis eiuſdem Gemini.	75	20	Bor.	5	30	4	
In dextro humero eiuſdem.	77	20	Bor.	4	50	4	
In ſiniſtro humero ſequētis gemini.	80	0	Bor.	2	40	4	
In dextro latere antecedētis gemini.	75	0	Bor.	2	40	5	
In ſiniſtro latere ſequentis gemini.	76	30	Bor.	3	0	3	

o In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Longi.		Latit.				
GEMINORVM.	pt.	scr.		pt.	scr.	magnit.	
In sinistro genu præcedētis gemini.	66	30	Bor.	1	30	3	maior
In sinistro genu sequentis.	71	40	Aust.	2	30	3	
In sinistro bubone eiusdem.	75	0	Aust.	0	30	3	
In cauitate dextra eiusdem.	74	40	Aust.	0	40	3	
In pede præcedentis gemini præce-	60	0	Aust.	1	30	4	maior
In eodem pede sequens. (dens.	61	30	Aust.	1	15	4	
In extremo præcedentis gemini.	63	30	Aust.	3	30	4	
In summo pede sequentis.	65	20	Aust.	7	30	3	
In infimo eiusdem pedis.	68	0	Aust.	10	30	4	
Stellę 18. quarum magnit. secundæ 2. tertię 5. quartę 9. quintæ 2.							
CIRCA GEMINOS INFORMES.							
Pręcedēs ad summū pedē gem. pce-	57	30	Aust.	0	40	4	
Quę ante genu eiusdē lucet. (dētis.	59	50	Bor.	5	50	4	maior
Antecedēs genu sinistrū seq. gemi.	68	30	Aust.	2	15	5	
Sequētiū dextrā manū gem. sequen	81	40	Aust.	1	20	5	
Media. (tium trium Borea	79	40	Aust.	3	20	5	
Australis triū quæ circa brachiū dex	79	20	Aust.	4	30	5	
Lucida sequens tres. (trum.	84	0	Aust.	2	40	4	
Stellarum 7. informium, mag. quartæ 3. quintæ 4.							
CANCRI.							
In pect. neb. media, q̄ p̄sepe uocat̄.	93	40	Bor.	0	40	nebulosa	
Quadrilateri duarū pręcedentiū Bo	91	0	Bor.	1	15	4	minor
Austrina. (rea.	91	20	Aust.	1	10	4	minor
Sequentium duarum quæ uocātur	93	40	Bor.	2	40	4	maior
Australis asinus. (asini borea	94	40	Bor.	0	40	4	maior
In chele seu brachio austrino.	99	50	Aust.	5	30	4	
In brachio Septentrionali.	91	40	Bor.	11	50	4	
In extremo pedis Borei.	86	0	Bor.	1	0	5	
In extremo pedis Austrini.	90	30	Aust.	7	30	4	maior
Stellarum 9. mag. quartæ 7. quintæ 1. nebulosa 1.							
CIRCA CANCRVM INFORMES.							
Supra cubitum Australis Cheles.	103	0	Aust.	2	40	4	maior
Sequens ab extremo eiusdē Cheles.	105	0	Aust.	5	40	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Longi.		Latit.				
CANCRI.	pt.	scr.		pt.	scr.	magnit.	
Supra nubeculam duarū præcedēs.	97	20	Bor.	4	30	5	
Sequens hanc.	100	20	Bor.	7	15	5	
Quatuor informium, mag. quartę 2. quintę 2.							
LEONIS.							
In naribus.	101	40	Bor.	10	0	4	
In hiatu.	104	30	Bor.	7	30	4	
In capite duarum Borea.	107	40	Bor.	12	0	3	
Australis.	107	30	Bor.	9	30	3	maior
In ceruice trium Borea.	113	30	Bor.	11	0	3	
Media.	115	30	Bor.	8	30	2	
Australis trium.	114	0	Bor.	4	30	3	
In corde quē Basiliscū siue regulū uo	115	50		0	10	1	
In pectore duarum Austrina. (cant.	116	50	Aust.	1	50	4	
Antecedens parū eam quę in corde.	113	20	Aust	0	15	5	
In genu dextro priori.	110	40		0	0	5	
In drace dextra.	117	30	Aust.	3	40	6	
In genu sinistro anteriori.	122	30	Aust.	4	10	4	
In drace sinistra.	115	50	Aust.	4	15	4	
In sinistra axilla.	122	30	Aust.	0	10	4	
In uentre trium antecedens.	120	20	Bor.	4	0	6	
Sequentium duarum Borea.	126	20	Bor.	5	20	6	
Quæ Australis.	125	40	Bor.	2	20	6	
In lumbis duarum quæ pręit.	124	40	Bor.	12	15	5	
Quę sequitur.	127	30	Bor.	13	40	2	
In clune duarum Borea.	127	40	Bor.	11	30	5	
Austrina.	129	40	Bor.	9	40	3	
In posteriori coxa.	133	40	Bor.	5	50	3	
In cauitate.	135	0	Bor.	1	15	4	
In posteriori cubito.	135	0	Aust.	0	50	4	
In pede posteriori.	134	0	Aust.	3	0	5	
In extremo caudæ.	137	50	Bor.	11	50	1	minor
Stellarum 27. mag. primæ 2. secundæ 2. tertiæ 6. quartæ 8. quintæ 5 sextæ 4.							
CIRCA LEONEM INFORMES.							
Supra dorsum duarum præcedens.	119	20	Bor.	13	20	5	
Quę sequitur.	121	30	Bor.	15	30	5	
Sub uentre trium Borea.	129	50	Bor.	1	10	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Longi.			Latit.		
LEONIS.	pt.	scr.		pt.	scr.	magnit.
Media.	130	30	Aust.	0	30	5
Australis trium.	132	20	Aust.	2	40	5
Inter extrema Leonis & Vrsæ nebulosæ inuolutionis, quam uocant.						
Beronices crines, q̃ maxię in Boreã.	138	10	Bor.	30	0	Luminosa
Australium duarum præcedens.	133	50	Bor.	25	0	obscura
Quæ sequitur in figura folij hederę.	141	50	Bor.	25	30	obscura
Informium 8. mag. quartę 1. quintæ 4. luminosa 1. obscuræ 2.						

VIRGINIS.

Formæ stellarum.	pt.	scr.		pt.	scr.	magnit.
In summo capite duarũ p̃cedẽs Au-	139	40	Bor.	4	15	5
Sequens Septentrionalior. (strina.	140	20	Bor.	5	40	5
In uultu duarum Borea.	144	0	Bor.	8	0	5
Australis.	143	30	Bor.	5	30	5
In extremo alę sinistrę & Austrinę.	142	20	Bor.	6	0	3
Earũ quę in sinistra ala quatuor prę	151	30	Bor	1	10	3
Altera sequens. (cedens.	156	30	Bor.	2	50	3
Tertia.	160	30	Bor.	2	50	5
Vltima quatuor sequens.	164	20	Bor.	1	40	4
In dextro latere sub cingulo.	157	40	Bor.	8	30	3
In dextra & Borea ala triũ p̃cedens.	151	30	Bor.	13	50	5
Reliquarum duarum Austrina.	153	30	Bor.	11	40	6
Ipsarũ Borea uocata uindemiator.	155	30	Bor.	15	10	3
In sinistra manu quę Spica uocatur.	170	0	Aust.	2	0	1
Sub perizomate & in clune dextra.	168	10	Bor.	8	40	3
In sinistra coxa quadrilateri præce-	269	40	Bor.	2	20	5
Australis. (dentium Borea.	170	20	Bor.	0	10	6
Sequentium duarum Borea.	173	20	Bor.	1	30	4
Austrina.	171	20	Bor.	0	20	5
In genu sinistro.	175	0	Bor.	1	30	5
In postremo coxæ dextræ.	171	20	Bor.	8	30	5
In syrmate quæ media.	180	0	Bor.	7	30	4
Quę Austrina.	180	40	Bor.	2	40	4
Quę Borea.	181	40	Bor.	11	40	4
In sinistro & Austrino pede.	183	30	Bor.	0	30	4
In dextro & Boreo pede.	186	0	Bor.	9	50	3
Stellarum 26. magnitud. primæ 1. tertię 6. quartę 6. quintę 11. sextæ 2.						

Circa

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Longi.			Latit.		
CIRCA VIRGINEM INFORMES.	pt.	scr.		pt.	scr.	magnit.
Sub brachio sinistro in directũ triũ	158	0	Aust.	3	30	5
Media. (præcedens.	162	20	Aust.	3	30	5
Sequens.	165	50	Aust.	3	30	5
Sub spicã rectã lineam trium prece-	170	30	Aust.	7	20	6
Media earum quę & dupla. (dens.	171	30	Aust.	8	20	5
Sequens ex tribus.	173	20	Aust.	7	50	6
Informium 6. mag. quintę 4. sextæ 2.						

CHELARVM.

Formæ stellarum.	pt.	scr.		pt.	scr.	magnit.
In extrema austrina chele duarũ lu-	191	20	Bor.	0	40	2 maior
Obscurior in Boream. (cens.	190	20	Bor.	2	20	5
In extrema borea chele duarũ lucẽs.	195	30	Bor.	8	30	2
Obscurior pręcedens hanc.	191	0	Bor.	8	30	5
In medio Cheles Austrinæ.	197	20	Bor.	1	40	4
In eadem quæ præit.	194	40	Bor.	1	15	4
In media Chele Borea.	200	50	Bor.	3	45	4
In eadem quę sequitur.	206	20	Bor.	4	30	4
Stellę 8. quarum mag. secundæ 2. quartæ 4. quintæ 2.						
CIRCA CHELAS INFORMES.						
In Boream à chele borea triũ pręce-	199	30	Bor.	9	0	5
Sequentiũ duarum Australis (dens.	207	0	Bor.	6	40	4
Borea ipsarum.	207	40	Bor.	9	15	4
Inter chelas ex tribus quę sequitur.	205	50	Bor.	5	30	6
Reliquarum duarum pręcedẽtium	203	40	Bor.	2	0	4
Quę Australis. (Borea.	204	30	Bor.	1	30	5
Sub austrina Chele trium pręcedẽs.	196	20	Aust.	7	30	3
Reliquarum sequentium duarũ Bo-	204	30	Aust.	8	10	4
Australis. (rea.	205	20	Aust.	9	40	4
Informium 9. mag. tertię 1. quartę 5. quintę 2. sextæ 1.						

SCORPII.

Formæ stellarum.	pt.	scr.		pt.	scr.	magnit.
In fronte lucentium trium Borea.	209	40	Bor.	1	20	3 maior
Media.	209	0	Aust.	1	40	3
Australis trium.	209	0	Aust.	5	0	3
Quę magis ad Austrum & in pede.	209	20	Aust.	7	50	3
Duarum coniunctarum fulgẽs Bo-	210	20	Bor.	1	40	4
Australis. (rea.	210	40	Bor.	0	30	4
In corpore triũ lucidarũ pręcedens.	214	0	Aust.	3	45	3
Media rutilans Antares uocata.	216	0	Aust.	4	0	4 maior
Sequens trium.	217	50	Aust.	5	30	3

 In ulti-

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi.			Latit.		
SCORPII.	pt.	ſcr.		pt.	ſcr.	magnit.
In ultimo acetabulo duarum pręce=	212	40	Auſt.	6	10	5
Sequens. (dens.	213	50	Auſt.	6	40	5
In primo corporis ſpondylo.	221	50	Auſt.	11	0	3
In ſecundo ſpondylo.	222	10	Auſt.	15	0	4
In tertio duplicis Borea.	223	20	Auſt.	18	40	4
Auſtrina duplicis.	223	30	Auſt.	18	0	3
In quarto ſpondylo.	226	30	Auſt.	19	30	3
In quinto.	231	30	Auſt.	18	50	3
In ſexto ſpondylo.	233	50	Auſt.	16	40	3
In ſeptimo quę proxima aculeo.	232	20	Auſt.	15	10	3
In ipſo aculeo duarum ſequens.	230	50	Auſt.	13	20	3
Antecedens.	230	20	Auſt.	13	30	4

Stellę 21. quarum ſecundæ magnit. 1. tertię 13. quartę 5. quintæ 2.

CIRCA SCORPIVM INFORMES.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.		Latit. pt.	ſcr.	magnit.
Nebuloſa ſequens aculeum.	234	30	Auſt.	12	15	Nebuloſa
Ab aculeo in boream duarũ ſequẽs.	228	50		6	10	5
Quæ ſequitur.	232	50	Auſt.	4	10	5

Informium trium, mag. quintæ 2. nebuloſa una.

SAGITARII.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.		Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
In cuſpide ſagittæ.	237	50	Auſt.	6	30	3	
In manubrio ſiniſtræ manus.	241	0	Auſt.	6	30	3	
In Auſtrali parte arcus.	241	20	Auſt.	10	50	3	
In Septentrionali duarũ Auſtralior.	242	20	Auſt.	1	30	3	
Magis in Boream in extremitate ar-	240	0	Bor.	2	50	4	
In humero ſiniſtro. (cus.	248	40	Auſt.	3	10	3	
Antecedens hanc in iaculo.	246	20	Auſt.	3	50	4	
In oculo nebuloſa duplex.	248	30	Bor.	0	45	Nebuloſa	
In capite trium quæ anteit.	249	0	Bor.	2	10	4	
Media.	251	0	Bor.	1	30	4	maior
Sequens.	252	30	Bor.	2	0	4	
In Boreo cõtactu trium Auſtralior.	254	40	Bor.	2	50	4	
Media.	255	40	Bor.	4	30	4	
Borea trium.	256	10	Bor.	6	30	4	
Sequens tres obſcura.	259	0	Bor.	5	30	6	
In Auſtrali cõtactu duarum Borea.	262	50	Bor.	5	0	5	
Auſtralis.	261	0	Bor.	2	0	6	
In humero dextro.	255	40	Auſt.	1	50	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi.			Latit.			
SAGITARII.	pt.	ſcr.		pt.	ſcr.	magnit.	
In dextro cubito.	250	10	Auſt.	2	50	5	
In ſcapulis.	253	20	Auſt.	2	30	5	
In armo.	251	0	Auſt.	4	30	4	maior
Sub axilla.	248	40	Auſt.	6	45	3	
In ſubfragine ſiniſtra priore.	251	0	Auſt.	23	0	2	
In genu eiuſdem cruris.	250	20	Auſt.	18	0	2	
In priori dextra ſuffragine.	240	0	Auſt.	13	0	3	
In ſiniſtra ſcapula.	260	40	Auſt.	13	30	3	
In anteriori dextro genu.	260	0	Auſt.	20	10	3	
In eductione caudæ 4. borei lateris	261	0	Auſt.	4	50	5	
Sequens eiuſdem lateris. (pręcedẽs.	261	10	Auſt.	4	50	5	
Auſtrini lateris præcedens.	261	50	Auſt.	5	50	5	
Sequens eiuſdem lateris.	263	50	Auſt.	6	30	5	

Stellæ 31. quarum mag. ſecundæ 2. tertiæ 9. quartæ 9. quintæ 8. ſextæ 2. nebuloſa una.

CAPRICORNI.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.		Latit. pt.	ſcr.	magnit.
In præcedente cornu trium Borea.	270	40	Bor.	7	30	3
Media.	271	0	Bor.	6	40	6
Auſtralis trium.	270	40	Bor.	5	0	3
In extremo ſequentis cornu.	272	20	Bor.	8	0	6
In rictu trium Auſtralis.	272	20	Bor.	0	45	6
Reliquarum duarum præcedens.	272	0	Bor.	1	45	6
Sequens.	272	10	Bor.	1	30	6
Sub oculo dextro.	270	30	Bor.	0	40	5
In ceruice duarum Borea.	275	0	Bor.	4	50	6
Auſtralis.	275	10	Auſt.	0	50	5
In dextro genu.	274	10	Auſt.	6	30	5
In ſiniſtro genu ſubfracto.	275	0	Auſt.	8	40	4
In ſiniſtro humero.	280	0	Auſt.	7	40	4
Sub aluo duarum contiguarum prę	283	30	Auſt.	6	50	4
Sequens. (cedens.	283	40	Auſt.	6	0	5
In medio corpore trium ſequens.	282	0	Auſt.	4	15	5
Reliquarum pręcedentiũ Auſtralis.	280	0	Auſt.	4	0	5
Septentrionalis earum.	280	0	Auſt.	2	50	5
In dorſo duarum quæ anteit.	280	0	Auſt.	0	0	4
Sequens.	284	20	Auſt.	0	50	4
In Auſtrali ſpina antecedens duarũ.	286	40	Auſt.	4	45	4

Sequens

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi.			Latit.		
CAPRICORNI.	pt.	ſcr.		pt.	ſcr.	magnit.
Sequens.	288	20	Auſt.	4	30	4
In eductione caudæ duarum prece-	288	40	Auſt.	2	10	3
Sequens. (dens.	289	40	Auſt.	2	0	3
In Borea parte caudę quatuor pręce	290	10	Auſt.	2	20	4
Reliquarum trium Auſtralis. (dens.	292	0	Auſt.	5	0	5
Media.	291	0	Auſt.	2	50	5
Borea quæ in extremo caudæ.	292	0	Bor.	4	20	5
Stellę 28. quarum magnit. tertię 4. quartę 9. quintę 6. ſextæ 6.						
AQVARII.						
In capite.	293	40	Bor.	15	45	5
In humero dextro quę clarior.	299	40	Bor.	11	0	3
Quę obſcurior.	189	30	Bor.	9	40	5
In humero ſiniſtro.	290	0	Bor.	8	50	3
Sub axilla. (trium.	290	40	Bor.	6	15	5
Sub ſiniſtra manu in ueſte ſequens	280	0	Bor.	5	30	3
Media.	279	30	Bor.	8	0	4
Antecedens trium.	278	0	Bor.	8	30	3
In cubito dextro.	302	50	Bor.	8	45	3
In dextra manu quæ Borea.	303	0	Bor.	10	45	3
Reliquarum duarum auſtraliũ præ-	305	20	Bor.	9	0	3
Quæ ſequitur. (cedens.	306	40	Bor.	8	30	3
In dextra coxa duarum propinqua-	299	30	Bor.	3	0	4
Sequens. (rum p̃cedens.	300	20	Bor.	2	30	5
In dextro clune.	302	0	Auſt.	0	50	4
In ſiniſtro clune duarum Auſtralis.	295	0	Auſt.	1	40	4
Septentrionalior.	295	30	Bor.	4	0	6
In dextra tibia Auſtralis.	305	0	Auſt.	7	30	3
Borea.	304	40	Auſt.	5	0	4
In ſiniſtra coxa.	301	0	Auſt.	5	40	5
In ſiniſtra tibia duarum Auſtralis.	300	40	Auſt.	10	0	5
Septentrionalis ſub genu.	302	10	Auſt.	9	0	5
In profuſione aquę à manu prima.	303	20	Bor.	2	0	4
Sequens Auſtralior.	308	10	Bor.	0	10	4
Quæ ſequitur in primo flexu aquæ.	311	0	Auſt.	1	10	4
Sequens hanc.	313	20	Auſt.	0	30	4
In altero flexu Auſtrali.	313	50	Auſt.	1	40	4
Sequentium duarum Borea.	312	30	Auſt.	3	30	4
Auſtralis.	312	50	Auſt.	4	10	4
In Auſtrum auulſa.	314	10	Auſt.	8	15	5

Poſt

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi.			Latit.			
AQVARII.	pt.	ſcr.		pt.	ſcr.	magnit.	
Poſt hanc duarum coniunctarũ prę	316	0	Auſt.	11	0	5	
Sequens. (cedens.	316	30	Auſt.	10	50	5	
In tertio aquæ flexu Borea trium.	315	0	Auſt.	14	0	5	
Media.	316	0	Auſt.	14	45	5	
Sequentium trium.	316	30	Auſt.	15	40	5	
Sequentiũ exẽplo ſimili triũ Borea.	310	20	Auſt.	14	10	4	
Media.	310	50	Auſt.	15	0	4	
Auſtralis trium.	311	40	Auſt.	15	45	4	
In ultima inflectione trium p̃cedẽs.	305	10	Auſt.	14	50	4	
Sequentium duarum Auſtralis.	306	0	Auſt.	15	20	4	
Borea.	306	30	Auſt.	14	0	4	
Vltima aquę & in ore piſcis auſtrini	300	20	Auſt.	23	0	1	
Stellarum 42. magnitud. primæ 1. tertiæ 9. quartæ 18. quintæ 13. ſextæ 1.							
CIRCA AQVARIVM INFORMES.							
Sequentium flexum aquæ triũ prę-	320	0	Auſt.	15	30	4	
Reliquarum duarũ Borea. (cedens.	223	0	Auſt.	14	20	4	
Auſtralis earum.	322	20	Auſt.	18	15	4	
Stellæ tres, magnitudine quarta maiores.							
PISCIVM.							
In ore Piſcis antecedentis.	315	0	Bor.	9	15	4	
In occipite duarum Auſtralis.	317	30	Bor.	7	30	4	maior
Borea.	321	30	Bor.	9	30	4	
In dorſo duarum quæ præit.	319	20	Bor.	9	20	4	
Quę ſequitur.	324	0	Bor.	7	30	4	
In aliud pręcedens.	319	20	Bor.	4	30	4	
Sequens.	323	0	Bor.	2	30	4	
In cauda eiuſdem Piſcis.	329	20	Bor.	6	20	4	
In lino eius prima à cauda.	334	20	Bor.	5	45	6	
Quæ ſequitur.	336	20	Bor.	2	45	6	
Poſt hac trium lucidarum pręcedẽs.	340	30	Bor.	2	15	4	
Media.	343	50	Bor.	1	10	4	
Sequens.	346	20	Auſt.	1	20	4	
In flexura duarum exiguarũ Borea.	345	40	Auſt.	2	0	6	
Auſtralis.	346	20	Auſt.	5	0	6	
Poſt inflexionem trium præcedens.	350	20	Auſt.	2	20	4	
Media.	352	0	Auſt.	4	40	4	
Sequens.	354	0	Auſt.	7	45	4	

 In nexu

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi.			Latit.		
PISCIVM.	pt.	ſcr.		pt.	ſcr.	magnit.
In nexu amborum linorum.	354	0	Auſt.	8	30	3
In Boreo lino à connexu pr ę cedēs.	354	0	Auſt.	4	20	4
Poſt hanc trium Auſtralis.	353	30	Bor.	1	30	5
Media.	353	40	Bor.	5	20	3
Borea trium et ultima in lino.	353	50	Bor.	9	0	4

PISCIS SEQVENTIS.

Formæ ſtellarum.	pt.	ſcr.		pt.	ſcr.	magnit.
In ore duarum Borea.	355	20	Bor.	21	45	5
Auſtralis. (tur.	355	0	Bor.	21	30	5
In capite trium paruarum quę ſequi	352	0	Bor.	20	0	6
Media.	351	0	Bor.	19	50	6
Quę præit ex tribus.	350	20	Bor.	23	0	6
In auſtrali ſpina triū p̃cedēs ꝓpe cu-	349	0	Bor.	14	20	4
Media. (bitū Andromedes ſiniſtrū.	349	40	Bor.	13	0	4
Sequens trium.	351	0	Bor.	12	0	4
In aluo duarum quę Borea.	355	30	Bor.	17	0	4
Quę magis in Auſtrum.	352	40	Bor.	15	20	4
In ſpina ſequente prope caudam.	353	20	Bor.	11	45	4

Stellarum 34. mag. tertię 2. quartę 22. quintę 3. ſextę 7.

QVAE CIRCA PISCES INFORMES.

Formæ ſtellarum.	pt.	ſcr.		pt.	ſcr.	magnit.
In quadrilatero ſub piſce p̃cedente	324	30	Auſt.	2	40	4
Quę ſequit̃. (Borei lateris quę p̃it.	325	45	Auſt.	2	30	4
Auſtralis lateris antecedens.	324	0	Auſt.	5	50	4
Sequens.	325	40	Auſt.	5	20	4

Informes 4. magnitudinis quartæ.

Omnes ergo quæ in ſignifero ſunt, ſtellę 346. Nempe mag. primę 5. ſecundę 9. tertiæ 64. quartæ 133. quintæ 105. ſextæ 27. nebuloſæ 3. Et Coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari à Conone Mathematico, extra numerum.

EORVM QVÆ AVSTRALIS SVNT PLAGAE.

CETI.

Formæ ſtellarum.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	magnit.
In extremitate naris.	11	0	7	45	4
In mandibula ſequens trium.	11	0	11	20	3
Media in ore medio.	6	0	11	30	3
Pręcedens trium in gena.	3	50	14	0	3
In oculo.	4	0	8	10	4
In capillamento borea.	5	30	6	20	4

In Iuba

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latit.		
CETI.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	magnit.
In Iuba pręcedens.	1	0	4	10	4
In pectore quatuor pręcedentiū Bo	355	20	24	30	4
Auſtralis. (rea.	356	40	28	0	4
Sequentium Borea.	0	0	25	10	4
Auſtralis.	0	20	27	30	3
In corpore trium quę media.	345	20	25	20	3
Auſtralis.	346	20	30	30	4
Borea trium.	348	20	20	0	5
Ad caudam duarum ſequens.	343	0	15	20	3
Pręcedens.	338	20	15	40	3
In cauda quadrilateris ſequentium	335	0	11	40	5
Auſtralis. (Bor.	334	0	13	40	5
Antecedentium reliquarum Borea.	332	40	13	0	5
Auſtralis.	332	20	14	0	5
In extremitate Septētrionali caudę.	327	40	9	30	3
In extremitate Auſtrali caudæ.	329	0	20	20	3

Stellę 22. quarum magnitud. tertię 10. quartę 8. quintæ 4.

ORIONIS.

Formæ ſtellarum.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	magnit.
In capite nebuloſa.	50	20	16	30	nebuloſa
In humero dextro lucida rubeſcens.	55	20	17	0	1
In humero ſiniſtro.	43	40	17	30	2 maior
Quę ſequitur hanc.	48	20	18	0	4 minor
In dextro cubito.	57	40	14	30	4
In ulna dextra.	59	40	11	50	6
In manu dextra 4. auſtraliū ſequēs.	59	50	10	40	4
Pręcedens.	59	20	9	45	4
Borei lateris ſequens.	60	40	8	15	6
Pręcedens eiuſdem lateris.	59	0	8	15	6
In colorobo duarum pręcedens.	55	0	3	45	5
Sequens. (quitur.	57	40	3	15	5
In dorſo 4. ad lineam rectam quę ſe-	50	50	19	40	4
Secundo pręcedens.	49	40	20	0	6
Tertio pręcedens.	48	40	20	20	6
Quarto loco pręcedens.	47	30	20	30	5
In clypeo maxime Borea ex nouē.	43	50	8	0	4
Secunda.	24	50	8	10	4
Tertia.	41	20	10	15	4
Quarta.	39	40	12	50	4
Quinta.	38	30	14	15	4
Sexta.	37	50	15	50	3

 Septima.

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum. ORIONIS.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
Septima.	38	10	17	10	3	
Octaua.	38	40	20	20	3	
Reliqua ex his maxime Auſtralis.	39	40	21	30	3	
In baltheo fulgentium trium præcedens.	48	40	24	10	2	
Media.	50	40	24	50	2	
Sequens trium ad rectam lineam.	52	40	25	30	2	
In manubrio enſis.	47	10	25	50	3	
In enſe trium Borea.	50	10	28	40	4	
Media.	50	0	29	30	3	
Auſtralis.	50	20	29	50	3	minor
In extremo enſis duarum ſequens.	51	0	30	30	4	
Præcedens.	49	30	30	50	4	
In ſiniſtro pede clara & fluuio cois.	42	30	31	30	1	
In tibia ſiniſtra.	44	20	30	15	4	maior
In ſiniſtro calcaneo.	46	40	31	10	4	
In dextro genu.	53	30	33	30	3	

Stellarum 38. mag. primæ 2. ſecundæ 4. tertiæ 8. quartæ 15. quintæ 3. ſextæ 5. & nebuloſa una.

FLVVII.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.
Quę à ſiniſtro pede Oriõis in principio fluuij.	41	40	31	50	4
In flexura ad crus Orionis maxĩe bo	42	10	28	15	4
Poſt hãc duar. ſequẽs.	41	20	29	50	4
Quę præit.	38	0	28	15	4
Deinde duarum quæ ſequitur.	36	30	25	15	4
Quæ præcedit.	33	30	25	20	4
Poſt hæc ſequens trium.	29	40	26	0	4
Media.	29	0	27	0	4
Antecedens trium.	26	10	27	50	4
Poſt interuallũ ſequens ex quatuor.	20	20	32	50	3
Quæ præit hanc.	18	0	31	0	4
Tertio præcedens.	17	30	28	50	3
Antecedens omnes quatuor.	15	30	28	0	3
Rurſus ſimili modo quæ ſequit̃ ex quatuor.	10	30	25	30	3
Antecedens hanc.	8	10	23	50	4
Pręcedens hanc etiam.	5	30	23	10	3
Quę antecedit has quatuor.	3	50	23	15	4
Quę ĩ cõuerſiõe fluuij pect9 ceti cõtingit.	358	30	32	10	4
Quæ ſequitur hanc.	359	20	34	50	4
Sequentium trium præcedens.	2	10	38	30	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum. FLVVII.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
Media.	7	10	38	10	4	
Sequens trium.	10	50	39	0	5	
In quadrilatero pręcedentium duarum bor.	14	40	41	30	4	
Auſtrina.	14	50	42	30	4	
Sequentis lateris antecedens.	15	30	43	20	4	
Sequens earum quatuor.	18	0	43	20	4	
Verſus ortum coniunctarum duarum borea.	27	30	50	20	4	
Magis in Auſtrum.	28	20	51	45	4	
In reflexione duarum ſequens.	21	30	53	50	4	
Pręcedens.	19	10	53	10	4	
In reliqua diſtantia trium ſequens.	11	10	53	0	4	
Media.	8	10	53	30	4	
Pręcedens trium.	5	10	52	0	4	
In extremo fluminis fulgens.	353	30	53	30	1	

Stellę 34. magnitud. prima 1. tertia 5. quarta 27. quinta 1.

LEPORIS.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
In auribus quadrilateri præcedentium borea.	43	0	35	0	5	
Auſtralis.	43	10	36	30	5	
Sequentis lateris borea.	44	40	35	30	5	
Auſtralis.	44	40	36	40	5	
In mento.	42	30	39	40	4	maior
In extremo pedis ſiniſtri prioris.	39	30	45	15	4	minor
In medio corpore.	48	50	41	30	3	
Sub aluo.	48	10	44	20	3	
In poſteriorib. pedib. duarũ borea.	54	20	44	0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	52	20	45	50	4	
In lumbo.	53	20	38	20	4	
In extrema cauda.	56	0	38	10	4	

Stellę 12. magnit. tertia 2. quarta 6. quinta 4.

CANIS.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
In ore ſplendidiſsima uocata Canis.	71	0	39	10	1	maxia
In auribus.	73	0	35	0	4	
In capite.	74	40	36	30	5	
In collo duarum Borea.	76	40	37	45	4	
Auſtralis.	78	40	40	0	4	
In pectore.	73	50	42	30	5	
In genu dextro duarum Borea.	69	30	41	15	5	
Auſtralis.	69	20	42	30	5	
In extremo prioris pedis.	64	20	41	20	3	

AVSTRALIAA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
CANIS.						
In genu ſiniſtro duarum pręcedens.	68	0	46	30	5	
Sequens.	69	30	45	50	5	
In humero ſiniſtro duarum ſequēs.	78	0	46	0	4	
Quæ pręit.	75	0	47	0	5	
In coxa ſiniſtra.	80	0	48	45	3	minor
Sub aluo inter fœmora.	77	0	51	30	3	
In cauitate pedis dextri.	76	20	55	10	4	
In extremo ipſius pedis.	77	0	55	40	4	
In extrema cauda.	85	30	50	30	3	minor
Stellę 18. magnitud. prima 1. tertia 5. quarta 5. quinta 7.						
CIRCA CANEM INFORMES.						
A ſeptentrione ad uerticem Canis.	72	50	25	15	4	
Sub poſteriorib. pedibus ad rectā li	63	20	60	30	4	
Quę magis in boreā. (neam Auſt.	64	40	58	45	4	
Quę etiā hāc Septentrionalior. (rea.	66	20	57	0	4	
Reſidua ipſarū quatuor maxime bo	67	30	56	0	4	
Ad occaſum quaſi ad rectā lineam	50	20	55	30	4	
Media. (trium pręcedens.	53	40	57	40	4	
Sequens trium.	55	40	59	30	4	
Sub his duarū lucidarum pręcedēs.	52	20	59	40	2	
Antecedens.	49	20	57	40	2	
Reliqua Auſtralior ſupradictis.	45	30	59	30	4	
Stellę 11. magnit. ſecunda 2. quarta 9.						
CANICVLAE SEV PROCYNIS.						
In Ceruice. (Canicula.	78	20	14	0	4	
In fœmore fulgens ipſa ſeu	82	30	16	10	1	
Duarum magnitud. prima una, quarta una.						
ARGVS SIVE NAVIS.						
In extrema naue duarum præcedēs.	93	40	42	40	5	
Sequens.	97	40	43	20	3	
In puppi duarum quę borea.	92	10	45	0	4	
Quę magis in Auſtrum.	92	10	46	0	4	
Pręcedens duas.	88	40	45	30	4	
In medio ſcuto fulgens.	89	40	47	15	4	
Sub ſcuto pręcedens trium.	88	50	49	45	4	
Sequens.	92	40	49	50	4	
Media trium.	91	40	49	15	4	
In extremo gubernaculo.	97	20	49	50	4	
In carina puppis duarum borea.	87	20	53	0	4	
Auſtralis.	87	20	58	30	3	

In ſoleo

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	ſcr.	Latit. pt.	ſcr.	magnit.	
ARGVS SIVE NAVIS.						
In ſoleo puppis Borea.	93	30	55	30	5	
In eodem ſolio trium præcedens.	95	30	58	30	5	
Media.	96	40	57	15	4	
Sequens.	99	50	57	45	4	
Lucida ſequens in tranſtro. (dens.	104	30	58	20	2	
Sub ha · duarum obſcurarum pręce	101	30	60	0	5	
Sequens.	104	20	59	20	5	
Supradictam fulgentem duarū præ	106	30	56	40	5	
Sequens. (cedens	107	40	57	0	5	
In ſcutulis et ſtatiōe mali borea triū.	119	0	51	30	4	maior
Media.	119	30	55	30	4	maior
Auſtralis trium.	117	20	57	10	4	
Sub his duarum coniunctarum Bo-	122	30	60	0	4	
Auſtralior. (rea.	122	20	61	15	4	
In medio mali duarum Auſtralis.	113	30	51	30	4	
Borea.	112	40	49	0	4	
In ſummo ueli duarum antece^dens	111	20	43	20	4	
Sequens.	112	20	43	30	4	
Sub tertia quæ ſequitur ſcutum.	98	30	54	30	2	minor
In ſectione inſtrati.	100	50	51	15	2	
Inter remos in carina.	95	0	63	0	4	
Quæ ſequitur hanc obſcura.	102	20	64	30	6	
Lucida quæ ſequit̃ hāc in ſtratione	113	20	63	50	2	
Ad Auſt. magis infra carinā fulgēs.	121	50	69	40	2	
Sequentium hanc trium antecedēs.	128	30	65	40	3	
Media.	134	40	65	50	3	
Sequens.	139	20	65	50	2	
Sequentium duarū ad ſectionē prę-	144	20	62	50	3	
Sequens. (cedens.	151	20	62	15	3	
In temone boreo & antecedēte quæ	57	20	65	50	4	maior
Quæ ſequitur. (præit.	73	30	65	40	3	maior
Quę in temone reliquo p̃cedit Ca-	70	30	75	0	1	
Reliqua ſequens hanc. (nob.	82	20	71	50	3	
Stellę 45. mag. prima 1. ſecunda 6. tertia 8. quarta 22. quinta 7. ſexta 1.						
HYDRÆ.						
In capite 5. p̃cedētiū duarū in narib.	97	20	15	0	4	
Borea duarum & in oculo. (Auſt.	98	40	13	40	4	
Sequētiū duarū Borea et in occipite	99	0	11	30	4	

Auſtralis

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ stellarum.	Longi.		Latit.		
HYDRAE.	pt.	scr.	pt.	scr.	magnit.
Australis earum & in hiatu.	98	50	14	45	4
Quę sequitur has oẽs in gena. (dẽs.	100	50	12	15	4
In pductione ceruicis duarũ pręce=	103	40	11	50	5
Quę sequitur.	106	40	13	30	4
In flexu colli trium media.	111	40	15	20	4
Sequens hanc.	114	0	14	50	4
Quę maxime Australis.	111	40	17	10	4
Ab austro duarũ cõtiguarũ obscura	112	30	19	45	6
Lucida earum sequens. (& Borea.	113	20	20	30	2
Post flexum colli trium antecedens.	119	20	26	30	4
Sequens.	124	30	23	15	4
Media earum.	122	0	24	0	4
Quæ in rectam lineam trium præce	131	20	24	30	3
Media. (dit.	133	20	23	0	4
Sequens.	136	20	23	10	3
Sub base crateris duarum Borea.	144	50	25	45	4
Australis.	145	40	30	10	4
Post has in triquetro præcedens.	155	30	31	20	4
Earum Australis.	157	50	34	10	4
Sequens earundem trium.	159	30	31	40	3
Post coruum proxima caudæ.	173	20	13	30	4
In extrema cauda.	186	50	17	30	4
Stellę 25. mag. secunda 1. tertia 3. quarta 19. quinta 1. sexta 1.					
CIRCA HYDRAM INFORMES.					
A capite ad Austrum.	96	0	23	15	3
Sequens eas quæ sunt in collo.	124	20	26	0	3
Informes 2. magnitudinis tertiæ.					
CRATERIS.					
In basi Crateris quæ & Hydræ coĩs.	139	40	23	0	4
In medio Cratere Australis duarum.	146	0	19	30	4
Borea ipsarum.	143	30	18	0	4
In Australi circumferentia orificij.	150	20	18	30	4 maior
In Boreo ambitu.	142	40	13	40	4
In Australi ansa.	152	30	16	30	4 minor
In ansa Borea.	145	0	11	50	4
Stellę septem, magnitudine quarta.					

Corui

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ stellarum.	Longi.		Latit.		
CORVI.	pt.	scr.	pt.	scr.	magnit.
In rostro & hydræ communis.	158	40	21	30	3
In ceruice.	157	40	19	40	3
In pectore.	160	0	18	10	5
In ala dextra præcedente.	160	50	14	50	3
In ala sequẽte duarum antecedens.	160	0	12	30	3
Sequens.	161	20	11	45	4
In extremo pede cõmunis Hydræ.	163	50	18	10	3
Stellæ 7. magnitud. tertiæ 5. quartæ 1. quintæ 1.					
CENTAVRI.					
In capite quatuor maxime australis.	183	50	21	20	5
Quæ magis in Boream.	183	20	13	50	5
Mediantium duarum præcedens.	182	30	20	30	5
Sequens & reliqua ex quatuor.	183	20	20	0	5
In humero sinistro & præcedente.	179	30	25	30	3
In humero dextro.	189	0	22	30	3
In armo sinistro.	182	30	17	30	4
In scuto quatuor præcedẽtium dua=	191	30	22	30	4
Australis. (rum Borea.	192	30	23	45	4
Reliquarũ duarũ quę in summitate	195	20	18	15	4
Quæ magis in Austrum. (scuti.	196	50	20	0	4
In latere dextro trium præcedens.	196	40	28	20	4
Media.	187	20	29	20	4
Sequens.	188	30	28	0	4
In brachio dextro.	189	40	26	30	1
In dextro cubito.	196	10	25	15	3
In extrema manu dextra.	200	50	24	0	4
In eductiõe corporis humani lucẽs.	191	20	33	30	3
Duarum obscurarum sequens.	191	0	31	0	5
Præcedens.	189	50	30	20	5
In ductu dorsi.	185	30	33	50	5
Antecedens hanc in dorso equi.	182	20	37	30	5
In lumbis trium sequens.	179	10	40	0	3
Media.	178	20	41	20	4
Antecedens trium.	176	0	41	0	5
In dextra coxa duarũ contiguarum	176	0	46	10	2
Sequens. (præcedens.	176	40	46	45	4
In pectore sub ala equi.	191	40	40	45	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	Longi. ſcr.	Latit. pt.	Latit. ſcr.	magnit.
CENTAVRI.					
Sub aluo duarum pręcedens.	179	50	43	0	2
Sequens.	181	0	43	45	3
In cauo pedis dextri.	183	20	51	10	2
In ſura eiuſdem.	188	40	51	40	2
In cauo pedis ſiniſtri.	188	40	55	10	4
Sub muſculo eiuſdem.	184	30	55	40	4
In ſummo pede dextro priore.	181	40	41	10	1
In genu ſiniſtro.	197	30	45	20	2
De foris ſub femore dextro.	188	0	49	10	3

Stellæ 37. magnit. primę 1. ſecundę 5. tertiæ 7. quartæ 15. quintæ 9.

BESTIÆ QVAM TENET CENTAVRVS.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	Longi. ſcr.	Latit. pt.	Latit. ſcr.	magnit.
In ſummo pede poſteriore ad manũ	201	20	24	50	3
In cauo eiuſdem pedis. (Centauri.	199	10	20	10	3
In armo duarum præcedens.	204	20	21	15	4
Sequens.	207	30	21	0	4
In medio corpore.	206	20	25	10	4
In aluo.	203	30	27	0	5
In coxa.	204	10	29	0	5
In ductu coxæ duarum Borea.	208	0	28	30	5
Auſtralis.	207	0	30	0	5
In ſummo lumbo.	208	40	33	40	5
In extrema cauda trium Auſtralis.	195	20	31	20	5
Media.	195	10	30	0	4
Septentrionalis trium.	196	20	29	20	4
In iugulo duarum Auſtralis.	212	10	17	0	4
Borea.	212	40	15	20	4
In rictu duarum præcedens.	209	0	13	30	4
Sequens.	210	0	21	50	4
In priore pede duarum Auſtralior.	240	40	11	30	4
Quæ magis in Boream.	293	50	10	0	4

Stellæ 19. magnitud. tertiæ 2. quartæ 11. quintæ 6.

LARIS SEV THVRIBVLI.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	Longi. ſcr.	Latit. pt.	Latit. ſcr.	magnit.
In baſi duarum Borea.	231	0	22	40	5
Auſtralis.	233	40	25	45	4
In media arula.	229	30	26	30	4

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	Longi. ſcr.	Latit. pt.	Latit. ſcr.	magnit.
LARIS SEV THVRIBVLI.					
In foculo trium Borea. (lis.	224	0	30	20	5
Reliquarũ duarũ cõtiguarũ auſtra-	228	30	34	10	4
Borea.	228	20	33	20	4
In media flamma.	224	10	34	10	3

Stellæ 7. magnitud. quartæ 5. quintæ 2.

CORONÆ AVSTRINÆ.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	Longi. ſcr.	Latit. pt.	Latit. ſcr.	magnit.
Quę ad ambitũ auſtralẽ foris præce	242	30	21	30	4
Quę hanc ſequitur in corona (dit.	245	0	21	0	5
Sequens hanc.	246	30	20	20	5
Quæ etiam hanc ſequitur.	248	10	20	0	4
Poſt hanc ante genu Sagittarij.	149	30	18	30	5
Borea in genu lucens.	250	40	17	10	4
Magis Borea.	250	10	16	0	4
Adhuc magis in Boream.	249	50	15	20	4
In ambitu Boreo duarum ſequens.	248	30	15	50	6
Præcedens.	248	0	14	50	6
Ex interuallo præcedens has.	245	10	14	40	5
Quæ etiam hanc antecedit.	243	0	15	50	5
Reliqua magis in Auſtrum.	242	30	18	30	5

Stellæ 13. magnitud. quartæ 5. quintæ 6. ſextæ 2.

PISCIS AVSTRINI.

Formæ ſtellarum.	Longi. pt.	Longi. ſcr.	Latit. pt.	Latit. ſcr.	magnit.
In ore atq; eadẽ q̃ in extrema aquæ.	300	20	23	0	1
In capite trium præcedens.	294	0	21	20	4
Media.	297	30	22	15	4
Sequens.	299	0	22	30	4
Quæ ad branchiam.	297	40	16	15	4
In ſpina Auſtrali atq; dorſo.	289	30	19	30	5
In aluo duarum ſequens.	294	30	15	10	5
Antecedens.	292	10	14	30	4
In ſpina ſeptẽtrionali ſequẽs trium.	288	30	15	15	4
Media.	285	10	16	30	4
Præcedens trium.	284	20	18	10	4
In extrema cauda.	289	20	22	15	4

Stellæ pręter primam 11. quarum magnitud. quartæ 9. quintæ 2.

SIGNA AVSTRALIA.					
Formæ ſtellarum.					
CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.	Longit. pt.	ſcr	Latitu. pt.	ſcr.	magnit.
Præcedentiū piſcē lucidarū q̄ anteit.	271	20	22	20	3
Media.	274	30	22	10	3
Sequens trium.	227	20	21	0	3
Quæ poſt hanc, præcedit obſcura.	275	20	20	50	5
Ceterarū ad ſeptentrionē auſtralior.	277	10	16	0	4
Quæ magis in Boream.	277	10	14	50	4
Stellæ 6. quarum magnitud. tertiæ 3. quartæ 2. quintæ 1.					

In ipſa Auſtrali parte ſtellæ 316. quarum primæ magnitud. 7. ſecundæ 18. tertiæ 60. quartæ 167. quintæ 54. ſextæ 9. nebuloſa 1. Itaq; omnes inſimul ſtellæ 1022. quarum primæ magnitud. 15. ſecundæ 45. tertiæ 208. quartæ 474. quintæ 216. ſextæ 50. obſcuræ 9. nebuloſæ 5.

NICOLAI

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER TERTIVS.

De æquinoctiorum ſolſtitiorumq; anticipatione. Cap. I.

STELLARVM fixarum facie depicta, ad ea quæ annuæ reuolutionis ſunt, transeundum nobis eſt, & eam ob cauſam de mutatione æquinoctiorum, propter quam ſtellæ quoque fixæ moueri creduntur, primo tractabimus. Inuenimus autem priſcos Mathematicos annum uertentem ſiue naturalem, qui ab æquinoctio uel ſolſticio eſt, non diſtinxiſſe ab eo, qui ab aliqua ſtellarum fixarum ſumitur. Hinc eſt quod annos Olympiacos, quos ab exortu Caniculæ auſpicabantur, eoſdem eſſe putarent, qui ſunt à ſolſtitio: nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autem Rhodius uir miræ ſagacitatis, primus animaduertit hæc inuicem diſtare, qui dum anni magnitudinem attentius obſeruaret: maiorem inuenit eum ad ſtellas fixas comparatum quàm ad æquinoctia ſiue ſolſtitia. Vnde exiſtimauit ſtellis quoque fixis aliquem ineſſe motum in conſequentia, ſed lentulum adeo nec ſtatim perceptibilem. At iam tractu temporis factus eſt euidentiſſimus, quo longe iam alium ortum & occaſum ſignorum & ſtellarum cernimus ab antiquorum præſcripto. Ac dodecatemoria ſignorum circuli à ſtellarum hærentium ſignis magno ſatis interuallo à ſe inuicem receſſerunt, quæ primitus nominibus ſimul ac poſitione congruebant. Ipſe præterea motus inæqualis reperitur, cuius diuerſitatis cauſam reddere uolentes, diuerſas attulerunt ſententias. Alij libramentum eſſe quoddam mundi pendentis, qualem & in planetis motum inuenimus circa latitudines eorum, atque hinc inde à certis limitibus quantum proceſſerit, rediturum aliquando cenſuerunt, & eſſe expatiationem eius utrobique à medio ſuo nō maiorem VIII. gradibus. Sed hæc opinio iam antiquata reſidere nō potuit, eo maxime quod

 iam

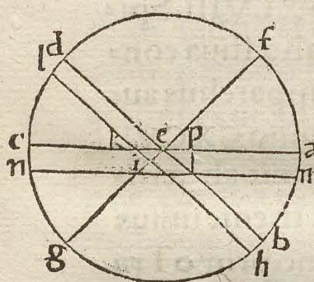
iam satis liquidum sit, ultra quam ter octo gradibus dissidere ca
put Arietis stellati ab æquinoctio uerno, & aliæ stellæ similiter,
nullo interim tot seculis regressionis uestigio percepto. Alij
progredi quidem stellarum fixarum sphæram opinati sunt, sed
passibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definie-
runt. Accessit insuper aliud naturæ miraculum, Quod obliqui
tas signiferi non tanta nobis appareat, quanta Ptolemæo, ut di-
ximus: Quorum causa alij nonam sphæram, alij decimam exco-
gitauerunt, quibus illa sic fieri arbitrati sunt, nec tamen poterant
præstare, quod pollicebantur. Iam quoque undecima sphæra in
lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum uti super-
fluum facile refutabimus in motu terræ. Nam ut in primo libro
iam partim est à nobis expositum, binæ reuolutiones, annuæ de
clinationis, inquam, & cētri telluris, non omnino pares existūt,
dum uidelicet restitutio declinationis in modico præoccupat
centri periodum. Vnde sequi necesse est, quod æquinoctia & cō
uersiones uideantur anticipare, non quod stellarū fixarum sphę
ra in consequentia feratur, sed magis circulus æquinoctialis in
præcedentia, obliquus existens plano signiferi, iuxta modum de
flectionis axis globi terrestris. Magis enim ad rē esset, æquino-
ctialem circulum obliquum dici signifero, quàm signiferum æ-
quinoctiali, minoris ad maiorē comparatione. Multo enim ma-
ior est signifer, qui Solis & terrę distātia describitur annuo circu
itu q̄ æquinoctialis, qui cotidiano, ut dictū est, motu circa axem
terræ designatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ sectio
nes, cum tota signiferi obliquitate, successu temporis præuenire
cernuntur: stellæ uero postponi. Huius autem motus mensura
et ratio diuersitatis ideo latuit priores, quod reuolutio eius, quan
ta sit adhuc, ignoretur, ob inexpectabilem eius tarditatem, utpo
te quæ à tot seculis, quibus primum innotuit mortalibus, uix
quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamē
quantum in nobis est, per ea quæ ex historiarum obseruatione
ad nostram usq; memoriam de his accepimus, efficiemus cer-
tiora.

Historia

Historia obseruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuersionumq; præcessionem. Cap. II.

PRima igitur LXXVI. annorum secundum Calippum pe
riodo, anno eius XXXVI. qui erat ab excessu Alexandri
Magni annus XXX. Timochares Alexandrinus, cui pri-
mo fixarum loca stellarum curæ fuerunt, Spicam quam tenet
Virgo prodidit à solstitiali puncto elongatā partibus LXXXII.
& triente, cum latitudine Austrina duarum partium: & eam
quæ in fronte Scorpij è tribus maxime Boream, atque primam
in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis
unius et trientis: Longitudinem uero XXXII. partes, ab Autum
ni æquinoctio. At rursus eiusdem periodi anno XLVIII. Spi-
cam Virginis longitudine LXXXII. s. partium, ab æstiua con-
uersione repperit manente eadem latitudine. Hipparchus au-
tem anno L. tertię Calippi periodi, Alexādri uero anno CXCVI.
eam quæ in Leonis pectore Regulus uocatur, inuenit ab æsti-
ua conuersione sequentem partibus XXIX. s. & triente unius
partis. Deinde Menelaus Geometra Romanus anno primo Tra
iani principis, qui fuit à natiuitate Christi XCIX. à morte Ale-
xandri CCCCXXII. Spicam Virginis LXXXVI. partibus, et
quadrante partis à solstitio distantem longitudine prodidit. Il-
lam uero quæ in fronte Scorpij part. XXXVI. minus uncia uni-
us ab æquinoctio Autumni. Hos secutus Ptolemæus secundo,
ut dictum est, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexandri an-
nus CCCCLXII. Regulum Leonis XXXII. s. ptes à solstitio, Spi
cam part. LXXXVI. s. dictam uero in fronte Scorpij, ab æquino
ctio Autumni XXXVI. cum triente longitudinis partes obtinu-
isse cognouit, latitudine nulla tenus mutata, quemadmodum su
pra in expositione Canonica est expressum: Et hæc sicuti ab il
lis prodita sunt, recensuimus. Post multum uero temporis, nem
pe anno Alexandrini occubitus MCCII. Machometi Aracensis
obseruatio successit, cui potissimum fidē licet adhibere, quo an
no Regulus siue Basiliscus Leōis ad XLIIII. gradus, et V. scrup.
à solstitio: atq; illa in frōte Scorpij ad XLVII. partes, & L. scrup.
ab Au-

ab Autumni æquinoctio uiſa ſunt perueniſſe, in quibus omni-
bus latitudo cuiuſq; ſua ſemper manſit eadem, ut non amplius in
hac parte habeant aliquid dubitationis. Quapropter nos etiam
Anno Chriſti M.D.XXV. primo poſt intercalarem ſecundum,
qui ab Alexandri morte, Ægyptiorum annorum eſt M.DCCC.
XLIX. obſeruauimus ſæpe nominatam ſpicam in Frueburgio
Pruſsiæ, & uidebatur maxima eius altitudo in circulo meridia-
no partium proxime XXVII. Latitudinem uero Frueburgi in-
uenimus eſſe partium LIIII. ſcrup. primorum XIX.s. Quapro-
pter cõſtabit eius declinatio ab æquinoctiali partiũ VIII. ſcrup.
XL. Vnde patefactus eſt locus eius, ut ſequitur. Deſcripſimus e-
nim meridianum circulum per polos utriuſq; ſigniferi & æqui-
noctialis a b c d, in quibus ſectiones commu-
nes atque dimetientes fuerint a e c æquinocti-
alis, & zodiaci b e d, cuius polus Boreus ſit f
axis f e g. Sitq; b Capricorni, d Cancri prin-
cipium: aſſumatur autem b h circumferentia,
quæ ſit æqualis Auſtrinæ latitudini ſtellæ dua
rum partium, & ab h ſigno ad b d parallelus
agatur h l, quæ ſecet axem zodiaci in i, æquino-
ctialem in k.



Capiatur etiam ſecundum declinationem ſtellæ Au
ſtrinam circumferentia partium VIII. ſcrup. XL. m a, & à ſigno
m, agatur m n parallelus ad a c. quæ ſecabit parallelum Zodia-
ci h i l: ſecet ergo in o ſigno, & o p recta linea ad angulos rectos,
æqualis erit ſemiſsi ſubtendentis duplam ipſius a m declinatio-
nis. At uero circuli quorum ſunt dimetientes f g, h l, & m n, re-
cti ſunt ad planũ a b c d, & communes eorum ſectiones per XIX.
undecimi elementorum Euclidis, ad angulos rectos eidem plano
in o i ſignis: ipſæ per ſextam eiuſdem ſunt inuicem paralleli. Et
quoniam i eſt centrum, cuius dimetiens eſt h l. Erit igitur ipſa
o i æqualis dimidiæ ſubtendentis duplam circumferentiam in
circulo dimetientis h l, eiq; ſimilem qua ſtella diſtat à principio
Libræ, ſecundum longitudinem quam quærimus. Inuenitur
autem hoc modo: Nam anguli qui ſub o k p, & a e b ſunt æ-
quales, exterior interiori & oppoſito, & o p k rectus. Quocir-
ca eiuſdem ſunt rationis o p ad o k, dimidia ſubtenſæ dupli a b,

ad b e: & dimidia ſubtenſæ dupli a h ad h i k. comprehendunt e-
nim triangulos ſimiles ipſi o p k. Sed a b partiũ eſt XXIII. ſcrup.
XXVIII.s. eius ſemiſsis ſubtendentis duplã eſt partium 39832.
quarum b e eſt 100000. & a b h partiũ XXV. ſcrup. XXVIII.
s. cuius ſemiſsis ſubtenſæ dupli partium 43010. ac m a eſt ſemiſ-
ſis ſubtendentis duplam declinationis partium 15069. ſequitur
ex his tota h i k partium 107978. & o k partium 37831. & reli-
qua h o. 70147. Sed dupla h o i partium 99939. quarum b e e-
rant 100000. & reliqua igitur o i partium 29892. quatenus au-
tem h o i eſt dimidia diametri partium 100000. erit o i partium
29810. cui competit circumferẽtia partiũ XVII. ſcrup. XXI.
proxime qua diſtabat Spica Virginis à principio Libræ, & hic
erat ipſius ſtellæ locus. Ante decennium quoque, anno uideli-
cet M.D.XV. inuenimus ipſam declinari partibus VIII. ſcrup.
XXXVI. & locum eius in partib. XVII. ſcrup. XIIII. Libræ.
Hanc autem Ptolemæus prodidit declinatam ſemiſſe duntaxat
unius partis: fuiſſet ergo locus eius in XXVI. partibus, XL.
ſcrup. Virginis: quod uerius eſſe uidetur præcedentium obſer-
uationum comparatione. Hinc ſatis liquidum eſſe uidetur,
quod toto ferè tempore à Timochare ad Ptolemæum in annis
CCCCXXXII. permutata fuerint æquinoctia, & conuerſio-
nes præcedendo in centenis plerunq; annis per gradum unum,
habita ſemper ratione temporis ad longitudinem tranſitus illo-
rum, quæ tota erat partium IIII. cum triente unius. Nam & æſti
uam tropen ad Baſiliſcum Leonis concernendo, ab Hipparcho
ad Ptolemæum in annis CCLXVI. tranſierunt gradus II. cũ dua
bus tertijs, ut hic quoq; comparatione temporis in centenis an-
nis unũ gradum anticipaſſe reperiatur. Porrò quæ in prima frõ
te Scorpij ipſius Albategnij ad eam, quæ Menelai in medijs an-
nis DCCLXXXII. cum præterierint grad. XI. ſcrup. LV. neu
tiquam uni gradui centum anni, ſed LXVI. uidebuntur attribu
endi. A Ptolemæo autem in annis DCCXLI uni gradui LXV ſo
lummodo anni. Si deniq; reliquum annorum ſpaciũ DCXLV.
ad differentiam graduum IX. ſcrup. XI. obſeruationis noſtræ
cõferatur, obtinebit annos LXXI. gradus unus. E quibus patet,
tardiorẽ fuiſſe præceſsionem æquinoctiorum ante Ptolemæum

in illis CCCC. annis, quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hāc quoqꝫ uelociorem ab Albitegnio ad nostra tempora. In motu quoque obliquitatis inuenitur differentia. Quoniam Aristarchus Samius ipsam zodiaci & æquinoctialis obliquitatem partium XXIII. scrup. primorū LI. secundorum XX. eandem quam Ptolemæus. Albitegnius part. XXIII. scrup. XXVI. Arzachel Hispanus post illum annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIIII. Atqꝫ itidē post annos CCXXX. Prophatius Iudæus duobus ferè scrup. minorem. Nostris autem temporibus non inuenitur maior partibus XXIII. scrup. XXVIII. s. Vt hinc quoqꝫ manifestum sit, ab Aristarcho ad Ptolemæum fuisse minimum motum, maximum uero ab ipso Ptolemæo ad Albitegnium.

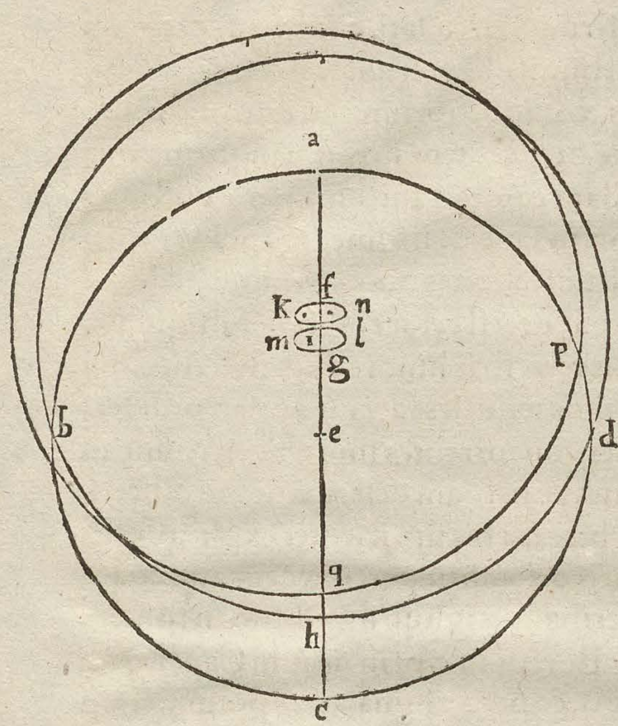
Hypotheses, quibus æquinoctiorum, obliquitatisqꝫ signiferi, & æquinoctialis mutatio, demonstratur. Cap. III.

Quòd igitur æquinoctia & solstitia permutantur in æquali motu, ex his uidetur esse manifestum. Cuius causam nemo forsitan meliorem afferet, quàm axis terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum quendam. Id enim ex hypothesi motus terræ sequi uidetur. Cum manifestum sit, circulum qui per medium signorum est, immutabilem perpetuo manere, attestantibus id certis stellarum hærentium latitudinibus, æquinoctialem uero mutari. Quoniam si motus axis terræ simpliciter & exacte conueniret cum motu centri, nulla penitus, ut diximus, appareret æquinoctiorum conuersionumqꝫ præuentio. At cum inter se differant, sed differentia inæquali, necesse fuit etiam solsticia & æquinoctia inæquali motu præcedere loca stellarum. Eodem modo circa motum declinationis contingit, qui etiam inæqualiter permutat obliquitatem signiferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali concederetur. Quam ob causam binos omnino polorum motus reciprocos pendentibus similes librationibus oportet intelligi: quoniā poli & circuli in sphæra sibi inuicē cohęrēt & consentiūt. Alius igitur motus erit, qui inclinationē permutat illorum circulorū, polis

polis ita delatis sursum deorsumqꝫ circa angulum sectionis. Alius qui solsticiales æquinoctialesqꝫ præcessiones auget & minuit, hinc inde per transuersum facta commotione. Hos autem motus librationes uocamus, eò quòd pendentium instar sub binis limitibus per eandem uiam in medio cōcitatiores fiunt: circa extrema tardissimi. Quales plerunqꝫ circa latitudines planetarum contingunt, ut suo loco uidebimus. Differunt etiam suis reuolutionibus, quòd inæqualitas æquinoctiorum bis restituitur sub una obliquitatis restitutione. Sicut autem in omni motu inæquali apparente, medium quiddam oportet intelligi, per quod inæqualitatis ratio possit accipi: ita sanè & hic medios polos mediumqꝫ circulum ęquinoctialem: sectiones quoqꝫ æquinoctiales & puncta conuersionum media, necesse erat cogitare, sub quibus poli circulusqꝫ æquinoctialis terrestris hinc inde deflectentes, statis tamen limitibus motus illos æquales faciant apparere diuersos. Itaqꝫ binę illæ librationes concurrentes inuicem efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quasdam describant corollæ intortæ similes. At quoniam hæc uerbis sufficienter explicasse facile nō est, ac eo minus, uti uereor, auditu percipientur, nisi etiam conspiciantur oculis. Describamus igitur signorum in sphæra circulum a b c d, polus eius Boreus sit e, principium Capricorni a, Cancri c, Arietis b, Libræ d, & per a c signa, atqꝫ e polum, circulus a e c describatur: maxima distantia polorum zodiaci & ęquinoctialis Borealium sit e f, minima e g: ac perinde medio loco sit i polus, in quo describatur b h d circulus æquinoctialis, qui medius uocetur: Et b d æquinoctia media. Quæ omnia circa e polum æquali semper motu in præcedentia ferantur, id est, contra signorum ordinem sub fixarum stellarum sphæra, lento, ut dictum est, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terrestrium reciprocantes pendētibus similes, unus inter f g limites, qui motus anomaliæ, hoc est, inæqualitatis declinationis uocabitur. Alter in transuersum, à præcedentibus in consequentia, & à consequentibus in antecedentia, quem æquinoctiorum uocabimus anomaliam, duplo uelociorem priori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectunt eos. Primum enim sub f cōstituto polo terræ Boreo, descriptus in eo circulus æqui-

 noctialis

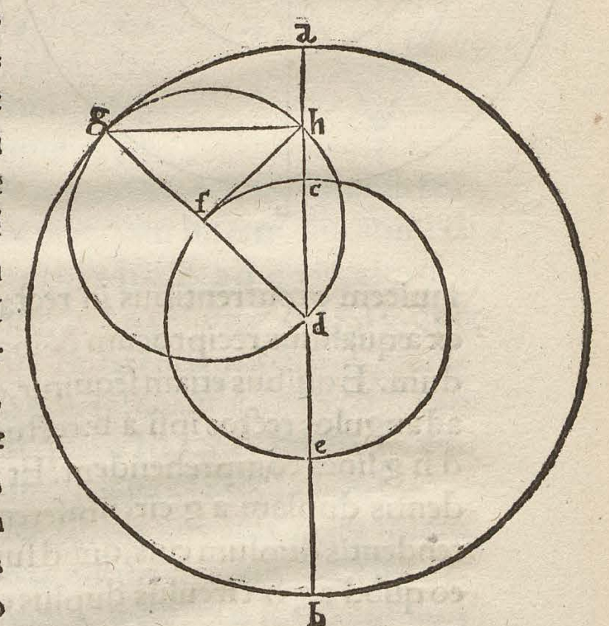
noctialis per eadem b d ſegmenta tranſibit, nempe per polos a f
e c circuli: ſed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione f i
circumferentiæ. Ab hoc ſumpto principio tranſiturum terræ po
lum ad mediam obliquitatem in i: alter ſuperueniens motus non
ſinit recta incedere per f i,
e d per ambitum ac extre-
mam in conſequentia lati
tudinem, quæ ſit in k de-
ducit ipſum. In quo loco
deſcripti æquinoctialis ap
parentis o p q, ſectio non
erit in b, ſed poſt ipſam in
o, & pro tanto minuitur
præceſsio æquinoctioru͂,
quantum fuerit b o. Hinc
cõuerſus polus, & in præ-
cedentia tende͂s, excipitur
à concurrentibus ſimul u-
triſq; motibus in i medio,
& æquinoctialis appare͂s
per omnia unitur æquali
ſiue medio, ac eo pertranſi
ens polus terræ tranſmigrat in præcedentes partes, & ſeparat æ-
quinoctialem apparentem à medio, augetq; præceſsionem æqui-
noctiorum uſq; in alterum l limitem. Inde reuertens aufert quod
modo adiecerat æquinoctijs, donec in g puncto conſtitutus mi-
nimam efficiat obliquitatem in eadem b ſectione, ubi rurſus æ-
quinoctiorum ſolſtitiorumq; motus tardiſsimus apparebit eo
ferè modo quo in f. Quo tempore conſtat inæqualitatem eorum
reuolutionem ſuam peregiſſe, quando à medio utrunq; pertran
ſierit extremoru͂: motus uero obliquitatis à maxima declinatio-
ne ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde perge͂s
polus cõſequentia repetit ad extremum uſq; limitem in m, ac de-
nuo reuerſus unitur in medio, rurſumq; uergens in præcede͂tia n
limitem emenſus concludit tandem quam diximus intortam li-
neam f k i l g m i n f. Itaq; manifeſtum eſt, quòd in una reuer-
ſione



ſione obliquitatis bis præcedentium bisq; ſequentium limitem
terræ polus attingit.

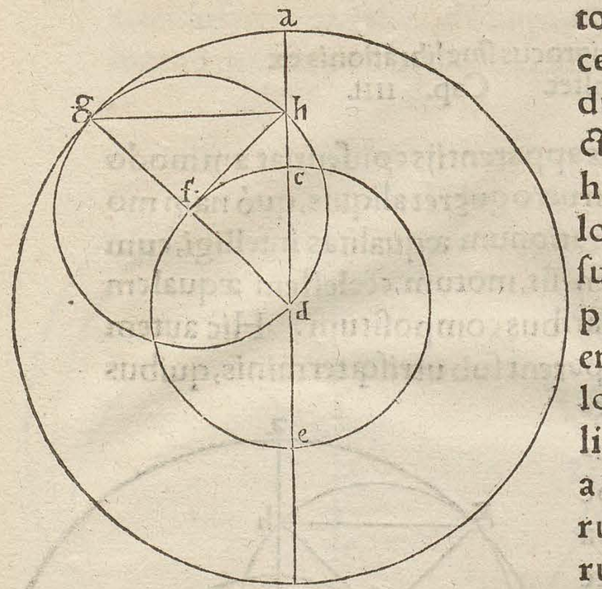
Quomodo motus reciprocus ſiue librationis ex circularibus conſtet. Cap. IIII.

QVod igitur iſte motus apparentijs conſentiat ammodo
declarabimus. Interim uero quæret aliquis, quó nam mo
do poſsit illarum librationum æqualitas intelligi, cum
à principio dictum ſit, motum cœleſtem æqualem
eſſe, uel ex æqualibus ac circularibus compoſitum. Hic autem
utrobiq; duo motus in uno apparent ſub utriſq; terminis, quibus
neceſſe eſt ceſſationem interue-
nire. Fatebimur quidem gemi-
natos eſſe, at ex æqualibus hoc
modo demonſtrantur. Sit recta
linea a b, quæ quadrifariam ſece
tur in c d e ſignis, & in d deſcri
bantur circuli homoce͂tri, ac in
eodem plano a d b, & c d e, &
in circumferentia interioris cir
culi aſſumatur utcunq; f ſignu͂,
& in ipſo f centro, interuallo ue
ro f d circulus deſcribat͂ g h d,
qui ſecet a b rectam lineam in h
ſigno, et agatur dimetiens d f g.
Oſtendendu͂ eſt, q; geminis mo
tibus circuloru͂ g h d & c f e cõ-



curre͂tibus inuicem h mobile per eandem recta͂ lineam a b hinc
inde reciprocando repat. Quod erit, ſi intelligatur h moueri in di
uerſam partem, & duplo magis ipſo f. Quoniam idem angulus,
qui ſub c d f in centro circuli c f e & circu͂ferentia ipſius g h d cõ-
ſiſtens comprehendit utranq; circumferentia͂ circulorum æqua-
lium g h dupla͂ ipſi f c, poſito q; aliquando in cõiunctione recta-
rum linearu͂ a c d & d f g mobile h fuerit in g congruente cu͂ a, &
f in c. Nunc au͂t in dextras partes per f c motum eſt centrum f, &
ipſum h per g h circu͂ferentia͂ in ſiniſtras duplo maiores ipſi c f.

uel è conuerſo. h igitur in lineam a b reclinabitur: alioqui accideret partem eſſe maiorem ſuo toto, quod facile puto intelligi. Receſsit autem à priori loco ſecundum longitudinem a h retractam per infractam lineam d f h, æqualem ipſi a d, eo interuallo, quo dimetiens d f g excedit ſubtenſam d h. Et hoc modo perducetur h ad d centrũ, quod erit in contingente d h g circulo, a b rectam lineam, dum uidelicet g d ad rectos angulos ipſi a b ſteterit, ac deinde in b alterum limitem perueniet, à quo rurſus ſimili ratione reuertetur.

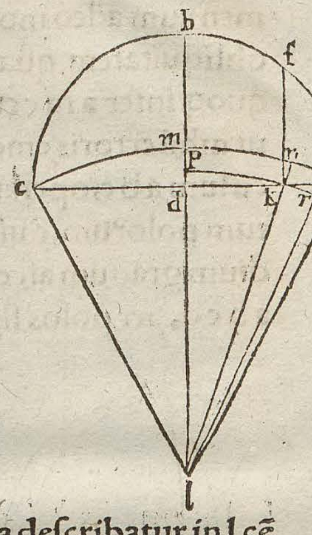


Patet igitur è duobus motibus circularibus, & hoc modo ſibi inuicem occurrentibus in rectam lineam motum componi, & ex æqualibus reciprocum & inæqualem, quod erat demonſtrandum. E quibus etiam ſequitur, quod g h recta linea ſemper erit ad angulos rectos ipſi a b: rectum enim angulum in ſemicirculo d h g linea comprehendent. Et idcirco g h ſemiſsis erit ſubtendentis duplam a g circumferentiam, & d h altera ſemiſsis ſubtendentis duplum eius, quod ſupereſt ex a g quadrantis circuli, eo quòd a g b circulus duplus exiſtat ipſi h g d ſecundum diametrum.

Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obliquitatis demonſtratio. Cap. V.

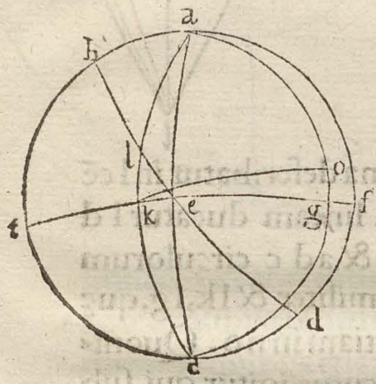
EAm ob cauſam uocare poſſumus motum hunc circuli in latitudinem, hoc eſt in diametrum, cuius tamẽ periodum & æqualitatem in circumcurrente: at dimẽſionem in ſubtenſis lineis accipimus, ipſum propterea inæqualem apparere, & ueIociorem circa centrum, ac tardiorem apud circumferentiam facile

facile demonſtratur. Sit enim ſemicirculus a b c, centrum eius d, dimetiens a d c, & ſecetur bifariam in b ſigno: aſſumantur autem circumferentiæ a e, & b f æquales, & ab f e ſignis in ipſam a d c perpendiculares agantur e g, f k. Quoniam igitur dupla d k ſubtendit duplum b f, et dupla e g duplum ipſius a e: æquales igitur ſunt d k & e g: ſed a g per ſeptimam tertij elem Euclidis, minor eſt ipſi g e, minor etiam erit ipſi d k. Æquali uero tempore pertranſierunt g a & k d, propter a e & b f circumferentias æquales. Tardior ergo motus eſt circa a circumferentiam quàm circa d centrum. Hoc demonſtrato: Suſcipiatur iam centrum terræ in l, ita ut d l recta linea ſit ad angulos rectos ipſi a b c plano hemicyclij, & per a c ſigna deſcribatur in l cẽtro circumferentia circuli a m c, & in rectam lineam ducatur l d m. Erit idcirco in m polus hemicyclij a b c, & a d c circulorum ſectio communis, & coniungantur l a, l c, ſimiliter & l k, l g. quæ extenſæ in rectum ſecent a m c circumferentiam in n o. Quoniam igitur angulus qui ſub l d k. rectus eſt, acutus igitur qui ſub l k d. Quare & l k linea longior eſt quàm l d, tanto magis in amblygonijs triangulis, latus l g maius eſt latere l k, & l a ipſo l g.



Centro igitur l, interuallo l k deſcriptus, circulus, extra ipſam l d cadet: reliquis autem l g & l a ſecabit, deſcribatur & ſit p k r s. Et quoniam triangulum l d k minus eſt ſectore l p k: triangulum uero l g a maius ſectore l r s, & propterea minor ratio trianguli l d k ad ſectorem l p k, quam trianguli l g a, ad ſectorem l r s. Viciſſim quoque erit l d k triangulum ad l g a triangulum in minori ratione quàm ſector l p k ad ſectorem l r s. ac per primam ſexti Elementorum Euclidis, ſicut l d k triangulum ad l g a triangulum: ſic eſt baſis d k ad baſim a g. Sectoris autem ad ſectorem eſt ratio, ſicut d l k angulus ad r l s angulum, ſiue m n circumferentiæ ad o a circumferentiam. In minori igitur ratione eſt d k ad g a, quàm m n ad o a. Iam uero demonſtrauimus maiorem eſſe d k quàm g a: tanto fortius igitur maior erit m n, quàm

m n, quàm o a, quæ ſub æqualibus temporum interuallis deſcriptæ intelliguntur per polos terræ, ſecundum a e & b f anomaliæ circumferentias æquales, quod erat demonſtrandum. Veruntamen cum adeo modica ſit differentia inter maximam minimamq́ obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gradus: erit quoq́ inter a m c curuam, & a d c rectam differentia inſenſibilis, ut nihil erroris emergat, ſi ſimpliciter per a d c lineam & ſemicirculum a b c, operati fuerimus. Idem ferè accidit circa alterum motum polorum, qui æquinoctia reſpicit. Quoniam nec ipſe ad medium gradum aſcendit, ut apparebit inferius. Sit denuo circulus a b c d, per polos ſigniferi & æquinoctialis medij, quem Colurum Cancri medium poſſumus appellare.



Medietas zodiaci ſit d e b, æquinoctialis medius a e c, ſecantes ſe inuicē in e ſigno, in quo erit æquinoctium medium. Polus aūt æquinoctialis ſit f, per quem deſcribatur circulus magnus f e t, erit propterea & ipſe colurus æquinoctiorum mediorum ſiue æqualium. Separemus iam facilioris ergo demonſtrationis librationem æquinoctiorum ab obliquitate ſigniferi, ſumpta in e f coluro circumferentia f g, per quam auulſus intelligatur g polus apparens æquinoctialis ab f polo medio, & ſuper g polū deſcribatur a l k c ſemicirculus æquinoctialis apparentis qui ſecabit zodiacum in l. Erit igitur ipſum l ſignum æquinoctium apparens, diſtans à medio per l e circumferentiam, quam efficit e k æqualis ipſi f g. Quòd ſi in k facto polo deſcripſerimus circulum a g c, & intelligatur quòd polus æquinoctialis in tempore quo f g libratio fieret, uerus interim polus non manſerit in g ſigno, ſed alterius impulſu librationis abierit in obliquitatem ſigniferi per g o circumferentiam. Manente igitur b e d zodiaco, permutabitur æquinoctialis uerus apparens penes o poli tranſpoſitionem. Et erit ſimiliter ipſius ſectionis l apparentis æquinoctij motus concitatior circa e medium, lentiſſimus in extremis, proportionalis fere libramento polorum iam demonſtrato. Quod operæ precium erat animaduertiſſe.

De

De æqualibus motibus præceſsionis æquinoctiorum. & inclinationis zodiaci. Cap. VI.

OMnis autem circularis motus diuerſus apparens, in quatuor terminis uerſatur: eſt ubi tardus apparet, ubi uelox tanquam in extremis, & ubi mediocris ut in medijs. Quoniam à fine diminutionis & augmenti principio, tranſit ad med iocrem: à mediocri grandeſcit in uelocitatem: rurſus à ueloci in mediocrem tendit: inde quod reliquum eſt ab æqualitate in priorem reuertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli locus diuerſitatis ſiue anomaliæ pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipſa anomaliæ reſtitutio percipitur. Vt in quadripartito circulo ſit a ſummæ tarditatis locus, b creſcens mediocritas, c finis augmenti atque principium diminutionis, d mediocritas decreſcens. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, à Timochari ad Ptolemæum præ cæteris temporibus tardior motus præceſsionis æquinoctiorum apparens repertus eſt & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Ariſtylli, Hipparchi, Agrippæ & Menelai medio tempore obſeruata oſtendunt, arguet motum ipſum æquinoctiorum apparentem ſimpliciter fuiſſe tardiſsimum & medio tempore in augmenti principio, quando ceſſans diminutio, incipienti augmento coniuncta, mutua compenſatione efficiebat, ut interim motus uniformis uideretur. Quapropter Timochareos obſeruatio in ultimam partem circuli ſub d a reponenda eſt, Ptolemaica uero primum indicet quadrantem ſub a b. Rurſus quia in ſecundo interuallo à Ptolemæo ad Machometum Aratenſem, uelocior motus reperitur quàm in tertio, declarat ſummam uelocitatem, hoc eſt, c ſignum in ſecundo temporis interuallo præterijſſe, & anomaliam ad tertium iam perueniſſe quadrantem circuli ſub c d, & interuallo tertio ad nos uſq́ anomaliæ reſtitutionem propemodum compleri, & reuerti ad principiū Timochareos. Nam ſi M.CCCCCCCC.XIX. annis à Timochari ad nos totum circuitum in partibus quibus ſolet CCCLX comprehendamus, habebimus pro ratione annorum CCCCXXXII. circumferentiā partiū LXXXV.s Annorū uero CCCCCCCXLII: partes CXLVI: ſcrup. LI. atq́ in reliquis annis DCXLX. reliquam circumferentiam partiū CXXVII. ſcrup. XXXIX. Hęc obuiā ac ſimplici con

s iectura

iectura accepimus, ſed examinatiori calculo reuoluentes, quate-
nus obſeruatis exactius cõſentirẽt, inuenimus anomaliæ motũ
in M.DCCC.XIX. añis Ægyptijs, XXI. gradib. et XXIIII. ſcrup.
ſuã reuolutionẽ cõpletã iam exceſsiſſe, & tempus periodi annos
M.DCC.XVII. ſolũmodo Ægyptios cõtinere, qua ratiõe ꝓditũ
eſt primũ circuli ſegmẽtũ part. XC. ſcrup. XXXV. Alterũ part.
CLV. ſcrup. XXXIIII. Tertiũ uero ſub annis DXLIII. reliqs cir-
culi ꝑtes CXIII. ſcrup. LI. cõtinebit. His ita cõſtitutis, p̃ceſsionis
q̊q; æquinoctiorum medius motus patuit, & ipſum eſſe graduũ
XXIII. ſcrup. LVII. ſub eiſdẽ annis M.DCC.XVII. qbus omnis
diuerſitas in priſtinũ ſtatũ reſtituta eſt. Quoniã in añis M.DCC
CXIX habuimus motũ apparẽtẽ grad. XXV. ſcrup. I. ferè. Verũ
à Timochari in annis CII. qbus anni M.DCC.XVII. diſtant à M.
DCCCXIX. oportebat motum apparentẽ fuiſſe circiter grad. I.
ſcrup. IIII. eo q maiuſculũ tũc fuiſſe ueriſimile ſit, q̃ ut in cẽtenis
annis unũ exegiſſet gradũ, qñ decreſcebat adhuc finẽ decremẽti
nõdũ cõſecutus. Proinde ſi gradũ unũ & decimã quintã aufera-
mus ex ꝑtib. XXV. ſcrup. I. remanebit quẽ diximus in annis M.D
CCXVII. Ægyptijs medius ęqualiſq; motus diuerſo ac apparẽti
tũc coæquatus grad. XXIII. ſcrup. LVII. qbus integra p̃ceſsiõis
ęqnoctiorũ ac ęqualis reuolutio cõſurgit in annis XXV.DCCC.
XVI. in q̊ tempꝫ fiũt circuitiões anomaliæ XV. cũ XXVIII. ꝑte fe-
re. Huic q̊q; ratiõi ſeſe accõmodat obliqtatis motus, cuius redi-
tionẽ duplo tardiorẽ q̃ æquinoctiorũ præceſsionẽ dicebamus.
Nanq; q Ptolemęus ꝓdidit obliquitatẽ part. XXIII. ſcrup. pri-
morũ LI. ſecũdorũ XX. ante ſe in annis CCCC. ab Ariſtarcho Sa-
mio minime mutatã fuiſſe, indicat ipſã tũc circa maximę obliq-
tatis limitẽ penè cõſtitiſſe: qñ uidelicet & p̃ceſsio æqnoctiorum
erat in motu tardiſsimo. At nũc q̊q; dũ eadem tarditatis appetit
reſtitutio, inclinatio axis non itẽ in maximã, ſed in minimã tran-
ſit, quã medio tꝑe Machometus Aratẽſis, ut dictũ, reperit part.
XXIII. ſcru. XXV. Arzachel Hiſpanus poſt illum annis CXC.
part. XXIII. ſcrup. XXXIIII, ac itidẽ poſt annos CCXXX. Pro-
phatius Iudęus duobus ꝓxime ſcrup. minorẽ. Quod deniq; no-
ſtra cõcernit tẽpora, nos ab annis XXX. frequẽti obſeruatiõe, in-
uenimus XXIII. partes, ſcrup. XXVIII. & duas quintas ferè uni-
us ſcrupuli, à qbus Georgius Purbachius & Iohãnes de Mõtere
gio, qui

gio, q ꝓxime nos p̃ceſſerũt, parũ differũt. Vbi rurſus liquidiſsi-
me patet obliqtatis ꝑmutationẽ à Ptolemæo ad DCCCC. annos
accidiſſe maiorẽ, q̃ in alio quouis interuallo tẽporis. Cũ ergo iã
habeamus anomalię p̃ceſsionis circuitũ in annis M.DCCXVII.
habebimus etiã ſub eo tẽpore obliqtatis dimidiũ periodũ, ac in
annis III.CCCCXXXIIII. integrã eius reſtitutionẽ. Quapropter
ſi CCCLX. gradus ꝑ eundẽ III.CCCCXXXIIII. annorũ numerũ
partiti fuerimus, uel gradus CLXXX. ꝑ M.DCCXVII. exibit an-
nuus motus ſimplicis anomaliæ ſcru. prim. VI. ſecũdorũ XVII.
tert. XXIIII. quart. IX. Hæc rurſus ꝑ CCCLXV. dies diſtributa
reddunt diariũ motũ ſcrup. ſecundorũ I. tertiorũ II. quartorũ II.
Similiter p̃ceſsionis æqnoctiorũ medius cũ fuerit diſtributus ꝑ
annos M.DCCXVII. & erant grad. XXIII. ſcru. prim. LVII. exi-
bit annuus motus ſcrup. ſecũd. L. tert. XII. quart. V. atq; hũc per
dies CCCLXV. diarius motus ſcru. tert. VIII. quart. XV. Vt aũt
motus ipſi fiãt apertiores, & in prõptu habeant, qñ fuerit opor-
tunũ, Tabulas ſiue Canones eorũ exponemus ꝑ continuã ęqua-
lẽq; annui motus adiectionẽ, reiectis ſemꝑ LX. in priora ſcru. uel
in gradus ſi excreuerint, eaſq; aggregauimus uſq; ad ordinẽ LX.
annorũ cõmoditatis gratia. Quoniã in annorũ ſexagenis, eadẽ ſe-
ſe offert facies numerorũ, denominationib. partiũ & ſcrupulo-
rũ ſolũmodo tranſpoſitis, ut q̃ prius ſecũda erant, prima fiãt, &
ſic de cęteris, quo cõpẽdio ꝑ has breues Tabellas infra annos III.
DC. ſaltẽ duplici introitu licebit accipꝫ & colligere in annis ꝓpo-
ſitis motus ęqles. Ita q̊q; in dierũ numero ſe habet. Vtemur autẽ
in ſupputatioue motuũ cœleſtiũ annis ubiq; Ægyptijs, q ſoli in-
ter ciuiles reperiunt̃ æquales, oportebat eñ mẽſurã cõgruere cũ
mẽſurato, q̊d in annis Romanorũ, Gręcorũ & Perſarũ, nõ adeo
cõuenit, qbus nõ uno modo, ſed ꝓut cuiq; placuit gẽtiũ interca-
lat̃. Annus aũt Ægyptius nihil affert ambiguitatis ſub certo die-
rũ numero CCCLXV. in qbus ſub duodenis mẽſib. æqualibus,
q̊s ex ordine appellant ipſi ſuis nominibus: Thoth, Phaophi, A-
thyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon,
Pauni, Epiphi, Meſori, in qb. ex ęq̊ cõprehendunt̃ VI. ſexagenæ
dierũ, & quinq; dies reſidui, q̊s intercalares noĩant. Sũtq; ob id in
motibus ęqualib. dinumerandis anni Ægyptiorũ accõmodatiſ-
ſimi, in quos alij quilibet anni reſolutione dierũ facile reducũtur.

s ij Æqualis

Æqualis motus præceſsionis æquinoctioru̅ in annis & ſexag.

Anni	MOTVS.				
1	0	0	0	50	12
2	0	0	1	40	24
3	0	0	2	30	36
4	0	0	3	20	48
5	0	0	4	11	0
6	0	0	5	1	12
7	0	0	5	51	24
8	0	0	6	41	36
9	0	0	7	31	48
10	0	0	8	22	0
11	0	0	9	12	12
12	0	0	10	2	25
13	0	0	10	52	37
14	0	0	11	42	49
15	0	0	12	33	1
16	0	0	13	23	13
17	0	0	14	13	25
18	0	0	15	3	37
19	0	0	15	53	49
20	0	0	16	44	1
21	0	0	17	34	13
22	0	0	18	24	25
23	0	0	19	14	37
24	0	0	20	4	50
25	0	0	20	55	2
26	0	0	21	45	14
27	0	0	22	35	26
28	0	0	23	25	38
29	0	0	24	15	50
30	0	0	25	6	2

Anni	MOTVS.				
31	0	0	25	56	14
32	0	0	26	46	26
33	0	0	27	36	38
34	0	0	28	26	50
35	0	0	29	17	2
36	0	0	30	7	15
37	0	0	30	57	27
38	0	0	31	47	39
39	0	0	32	37	51
40	0	0	33	28	3
41	0	0	34	18	15
42	0	0	35	8	27
43	0	0	35	58	39
44	0	0	36	48	51
45	0	0	37	39	3
46	0	0	38	29	15
47	0	0	39	19	27
48	0	0	40	9	40
49	0	0	40	59	52
50	0	0	41	50	4
51	0	0	42	40	16
52	0	0	43	30	28
53	0	0	44	20	40
54	0	0	45	10	52
55	0	0	46	1	4
56	0	0	46	51	16
57	0	0	47	41	28
58	0	0	48	31	40
59	0	0	49	21	52
60	0	0	50	12	5

Æqualis motus præceſsionis æquinoct. in diebus & ſexagenis.

Dies	MOTVS.				
1	0	0	0	0	8
2	0	0	0	0	16
3	0	0	0	0	24
4	0	0	0	0	33
5	0	0	0	0	41
6	0	0	0	0	49
7	0	0	0	0	57
8	0	0	0	1	6
9	0	0	0	1	14
10	0	0	0	1	22
11	0	0	0	1	30
12	0	0	0	1	39
13	0	0	0	1	47
14	0	0	0	1	55
15	0	0	0	2	3
16	0	0	0	2	12
17	0	0	0	2	20
18	0	0	0	2	28
19	0	0	0	2	36
20	0	0	0	2	45
21	0	0	0	2	53
22	0	0	0	3	1
23	0	0	0	3	9
24	0	0	0	3	18
25	0	0	0	3	26
26	0	0	0	3	34
27	0	0	0	3	42
28	0	0	0	3	51
29	0	0	0	3	59
30	0	0	0	4	7

Dies	MOTVS.				
31	0	0	0	4	15
32	0	0	0	4	24
33	0	0	0	4	32
34	0	0	0	4	40
35	0	0	0	4	48
36	0	0	0	4	57
37	0	0	0	5	5
38	0	0	0	5	13
39	0	0	0	5	21
40	0	0	0	5	30
41	0	0	0	5	38
42	0	0	0	5	46
43	0	0	0	5	54
44	0	0	0	6	3
45	0	0	0	6	11
46	0	0	0	6	11
47	0	0	0	6	27
48	0	0	0	6	36
49	0	0	0	6	44
50	0	0	0	6	52
51	0	0	0	7	0
52	0	0	0	7	9
53	0	0	0	7	17
54	0	0	0	7	25
55	0	0	0	7	33
56	0	0	0	7	42
57	0	0	0	7	50
58	0	0	0	7	58
59	0	0	0	8	6
60	0	0	0	8	15

Anomaliæ æquinoctioru motus in annis et sexagenis annoru.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	0	0	6	17	24	31	0	3	14	59	28
2	0	0	12	34	48	32	0	3	21	16	52
3	0	0	18	52	12	33	0	3	27	34	16
4	0	0	25	9	36	34	0	3	33	51	41
5	0	0	31	27	0	35	0	3	40	9	5
6	0	0	37	44	24	36	0	3	46	26	29
7	0	0	44	1	49	37	0	3	52	43	53
8	0	0	50	19	13	38	0	3	59	1	17
9	0	0	56	36	36	39	0	4	5	18	42
10	0	1	2	54	1	40	0	4	11	36	6
11	0	1	9	11	25	41	0	4	17	53	30
12	0	1	15	28	49	42	0	4	24	10	54
13	0	1	21	46	13	43	0	4	30	28	18
14	0	1	28	3	38	44	0	4	36	45	42
15	0	1	34	21	2	45	0	4	43	3	6
16	0	1	40	38	26	46	0	4	49	20	31
17	0	1	46	55	50	47	0	4	55	37	55
18	0	1	53	13	14	48	0	5	1	55	19
19	0	1	59	30	38	49	0	5	8	12	43
20	0	2	5	48	3	50	0	5	14	30	7
21	0	2	12	5	27	51	0	5	20	47	31
22	0	2	18	22	51	52	0	5	27	4	55
23	0	2	24	40	15	53	0	5	33	22	20
24	0	2	30	57	39	54	0	5	39	39	44
25	0	2	37	15	3	55	0	5	45	57	8
26	0	2	43	32	27	56	0	5	52	14	32
27	0	2	49	49	52	57	0	5	58	31	56
28	0	2	56	7	16	58	0	6	4	49	20
29	0	3	2	24	40	59	0	6	11	6	45
30	0	3	8	42	4	60	0	6	17	24	9

Anomaliæ

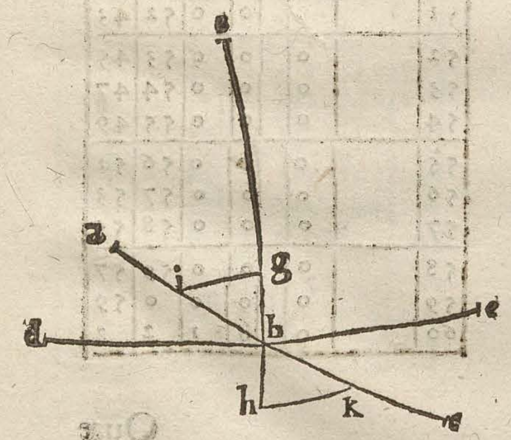
Anomaliæ æquinoctioru motus in diebus & sexagenis dieru

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	0	1	2	31	0	0	0	32	3
2	0	0	0	2	4	32	0	0	0	33	5
3	0	0	0	3	6	33	0	0	0	34	7
4	0	0	0	4	8	34	0	0	0	35	9
5	0	0	0	5	10	35	0	0	0	36	11
6	0	0	0	6	12	36	0	0	0	37	13
7	0	0	0	7	14	37	0	0	0	38	15
8	0	0	0	8	16	38	0	0	0	39	17
9	0	0	0	9	18	39	0	0	0	40	19
10	0	0	0	10	20	40	0	0	0	41	21
11	0	0	0	11	22	41	0	0	0	42	23
12	0	0	0	12	24	42	0	0	0	43	25
13	0	0	0	13	26	43	0	0	0	44	27
14	0	0	0	14	28	44	0	0	0	45	29
15	0	0	0	15	30	45	0	0	0	46	31
16	0	0	0	16	32	46	0	0	0	47	33
17	0	0	0	17	34	47	0	0	0	48	35
18	0	0	0	18	36	48	0	0	0	49	37
19	0	0	0	19	38	49	0	0	0	50	39
20	0	0	0	20	40	50	0	0	0	51	41
21	0	0	0	21	42	51	0	0	0	52	43
22	0	0	0	22	44	52	0	0	0	53	45
23	0	0	0	23	46	53	0	0	0	54	47
24	0	0	0	24	48	54	0	0	0	55	49
25	0	0	0	25	50	55	0	0	0	56	51
26	0	0	0	26	52	56	0	0	0	57	53
27	0	0	0	27	54	57	0	0	0	58	55
28	0	0	0	28	56	58	0	0	0	59	57
29	0	0	0	29	58	59	0	0	0	0	59
30	0	0	0	31	1	60	0	0	1	2	2

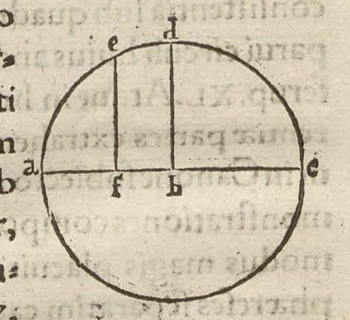
Quæ

Quæ sit maxima differentia inter æqualem appa= rentemq́; præcessionem æquinoctiorum. Cap. VII.

MEdijs motibus sic expositis, inquirendum iam est, quāta sit inter æqualem æquinoctiorum apparentemq́; motum maxima differentia, siue dimetiens parui circuli per quem circuit anomaliæ motus. Hoc enim cognito facile erit quascunque alias ipsorum motuum differentias discernere. Quoniam igitur, ut superius recitatum est, inter primam Timocharis & Ptolemæi sub secundo Antonini anno fuerunt CCCCXXXII. anni: in quo tempore medius motus est partium VI. apparens autem erat part. IIII. scrup. XX. horum differentia pars una, scrup XL. Anomaliæ quoque duplicis motus part. XC. scrup. XXXV. Visum est etiam in medio huius temporis uel circiter apparentem motum scopum maximæ tarditatis attigisse, in quo necesse est ipsum cum medio congruere motu, atque in eadem circulorum sectione fuisse uerum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam distributione, erunt utrobique diuersi & æqualis motus differentiæ, dextantes unius gradus, quod hinc inde anomalaris circuli circumferētiæ sub partibus XLV. scrup. XVII. s. comprehendunt. Quibus sic constitutis, esto zodiaci circumferentia a b c, æquinoctialis medius d b e, & b sectio sit media æquinoctiorum apparentium, siue Arietis, siue Libræ, & per polos ipsius d b e, descendat b f. Assumantur autem in a b c circumferentiæ utrobiq; æquales b i, b k per dextantes graduū, ut sit tota i b k unius partis & scrup. XL. Inducantur etiam duæ circumferentiæ circulorum æquinoctialium apparentium i g, & h k ad angulos rectos ipsi f b. Dico aūt ad angulos rectos, cū tamen



tamen ipsorum i g & h k poli sæpius existant extra b f circulum immiscente se motu declinationis, uti uisum est in hypothesi: sed ob modicam ualde distātiam, quę cum maxima fuerit CCCCL partem recti nō excedit, utimur illis tanquam rectis ad sensum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triāgulo i b g, angulus i b g datur part. LXVI. scrup. XX. quoniam reliquus à recto d b a part. erat XXIII. scrup. XL. angulus mediæ obliquitatis signiferi, & b g i rectus, atque etiam qui sub b i g ferè æqualis ipsi i b d: & latus i b scrup. L. datur ergo & b g circumferentia distantiæ polorum medij & apparentis, qualis scrup. XX. Similiter in triangulo b h k, duo anguli b h k, & h b k. duobus i b g & i g b sunt æquales: & latus b k, lateri b i, æqualis etiam erit b h ipsi b g scrup. XX. Sed quoniam hęc omnia circa minima uersantur, utpote quæ zodiaci sesquigradum non attingunt, in quibus subtensæ rectæ lineæ suis circumferentijs propemodum coæquantur, uixq́; in tertijs aliqua diuersitas reperitur, nihil erroris committemus, si pro circumferentijs rectis utamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum a b c, in quo æquinoctium medium sit b, quo sumpto polo describatur semicirculus a d c, qui secet circulum signorum in a c signis: deducatur etiam à polo zodiaci d b, qui etiam bifariam secabit descriptum semicirculum in d, sub quo summus tarditatis limes intelligatur, & augmenti principium. In a d quadrante capiatur d e circumferentia part. XLV. scrup. XVII. s. & per e signum à polo zodiaci descendat e f, sitq́; b f scrupulorum L. propositum est ex his inuenire totam b f a. Manifestum est igitur, quòd dupla b f subtendit duplum d e segmentum, sicut autem b f partium 7107. ad a f b partes 10000. ita 50 ipsius b f scrupula ad a f b 70. datur ergo a b gradus unus scrup. X. & tanta est medij apparentisq́; motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus quamq́; sequitur maxima polorum deflectio scrupulorum XXVIII.



De

De particularibus ipsorum motuum differentijs, & eorum Canonica expositio.
Cap. VIII.

CVm igitur data sit a b scrupulorum LXX. quæ circumferentia nihil distare uidetur à recta subtensa secundum longitudinem, non erit difficile quascunque alias particulares differentias medijs apparentibusꝗ motibus exhibere, quas Græci Prosthaphæreses uocant, iuniores æquationes, quarum ablatione uel adiectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius uocabulo tanquàm magis apposito utemur. Si igitur e d fuerit trium graduum, penes rationem a b ad subtensam b f, habebimus b f, Prosthaphæresim scrup. IIII. Si sex graduum erunt, scrup. VII. pro nouem gradibus undecim, & sic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem simili ratione faciendum putauimus, ubi inter maximam minimamꝗ inuenta sunt, ut diximus scrup. XXIIII. quæ sub semicirculo anomaliæ simplicis conficiuntur in annis M.CCCCCCC.XVII. & media consistentia sub quadrante circuli erit scrup. XII. ubi erit polus parui circuli huius anomaliæ sub obliquitate partium XXIII. scrup. XL. Atque in hunc modum sicut diximus reliquas differentiæ partes extrahemus proportionales fermè prædictis, prout in Canone subiecto continetur. Etsi uarijs modis per hasce demonstrationes componi possunt motus apparentes, ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæque Prosthaphæreses separatim capiantur, quo fiat calculus ipsorum motuum intellectu facilior, magisꝗ congruat explicationibus demonstratorum. Conscripsimus igitur tabulam LX. uersuum auctam per triadas partium circuli. Ita enim neque diffusam amplitudinem occupabit, neque coarctatam nimis breuitatem habere uidebitur, prout in cæteris consimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriusque semicirculi gradus continent, quos numerum communem appellamus, eo quòd per simplicem numerum obliquitas signorum circuli sumitur, duplicatus Prosthaphæresi æquinoctiorum seruiet, cuius exordium à principio augmenti sumitur

mitur. Tertio loco prosthaphæreses æquinoctiorum collocabuntur singulis tripartijs congruentis addendæ uel detrahendæ medio motui, quem à prima stella capitis Arietis auspicamur in æquinoctium uernum: ablatiuæ prosthaphæreses in anomalia semicirculo minore, siue primo ordine: adiectiuæ in secundo ac semicirculo sequente. Vltimo deniꝗ loco scrupula sunt, differentiæ obliquitatis proportionum uocata, ascendentia ad summam sexagenariam. Quoniam pro maximo minimoꝗ obliquitatis excessu scrupulorum XXIIII. ponimus LX. quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ ponimus LX. Vbi uero excessus ad XXII scrup. peruenerit, ut in anomalia XXXIII. graduũ, eius loco ponimus LV. Sic pro XX. scrup. L. ut in anomalia XXVIII. grad. & per hunc modum in cæteris prout in subiecta formula patet.

Tabula

Tabula prosthaphæreseon æqnoctialis & obliqtatis signiferi.

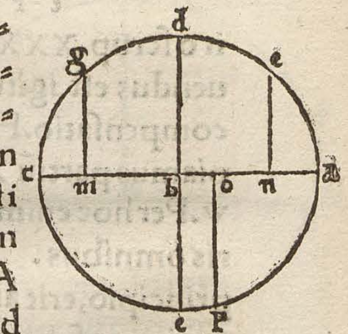
Numeri cõmunes Gra.	gra.	æquino. prostha g	scr.	ob liq scr.	proport.
3	357	0	4	60	
6	354	0	7	60	
9	351	0	11	60	
12	348	0	14	59	
15	345	0	18	59	
18	342	0	21	59	
21	339	0	25	58	
24	336	0	28	57	
27	333	0	32	56	
30	330	0	35	56	
33	327	0	38	55	
36	324	0	41	54	
39	321	0	44	53	
42	318	0	47	52	
45	315	0	49	51	
48	312	0	52	50	
51	309	0	54	49	
54	306	0	56	48	
57	303	0	59	46	
60	300	1	1	45	
63	297	1	2	44	
66	294	1	4	42	
69	291	1	5	41	
72	288	1	7	39	
75	285	1	8	38	
78	282	1	9	36	
81	279	1	9	35	
84	276	1	10	33	
87	273	1	10	32	
90	270	1	10	30	

Numeri cõmunes Gra.	gra.	æquino. prostha g	scr.	ob liq scr.	pport.
93	267	1	10	28	
96	264	1	10	27	
99	261	1	9	25	
102	258	1	9	24	
105	255	1	8	22	
108	252	1	7	21	
111	249	1	5	19	
114	246	1	4	18	
117	243	1	2	16	
120	240	1	1	15	
123	237	0	59	14	
126	234	0	56	12	
129	231	0	54	11	
132	228	0	52	10	
135	225	0	49	9	
138	222	0	47	8	
141	219	0	44	7	
144	216	0	41	6	
147	213	0	38	5	
150	210	0	35	4	
153	207	0	32	3	
156	204	0	28	3	
159	201	0	27	2	
162	198	0	21	1	
165	195	0	18	1	
168	192	0	14	1	
171	189	0	11	0	
174	186	0	7	0	
177	183	0	4	0	
180	180	0	0	0	

Deeo

De eorum quæ circa præcessionem æquinoctiorum exposita sunt, examinatione ac emendatione. Cap. IX.

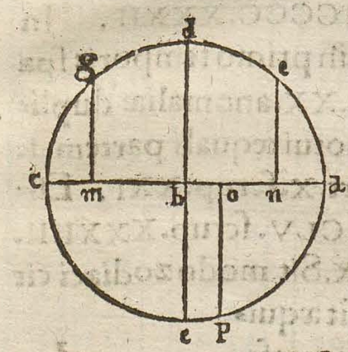
AT quoniam per coniecturam sumpsimus augmenti principium in motu differẽte, medio tempore fuisse, ab anno XXXVI. primæ secundum Calippum periodi ad secundum Antonini, à quo principio anomaliæ motum ordimur. Quod an recte fecerimus, & obseruatis consentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obseruata sidera Timocharidis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, et manifestum est, quod in primo interuallo fuerint anni Ægyptij CCCC.XXXII. In secundo anni DCCXLII. Motus æqualis in primo temporis spacio erat part. VI. differens part. IIII. scrup. XX. anomaliæ duplicis part. XC. scrup. XXXV. auferentis motui æquali partem I. scrup. XL. In secundo motus æqualis part. X. scrup. XXI. Diuersi part. XI. s. Anomaliæ duplicis part. CLV. scrup. XXXIIII. Adijcientis æquali motui part. I. scrup. IX. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius a b c, & in b quod sit æquinoctium mediũ uernum sumpto polo, circumferentia autem a b partis unius, & scrup. X. describatur orbiculus a d c e, motus autem æqualis ipsius b intelligatur in partes a, hoc est in præcedentia, atq; a sit limes occidentalis, in quo æquinoctium diuersum maxime præit, & c orientalis, in quo æquinoctium diuersum maxime sequitur. A polo quoque zodiaci per b signum descendat d



b e: qui cum circulo signorum quadrifariam secabit a d c e circulum paruum, quoniam rectis angulis se inuicem per polos secãt. Cum autem fuerit motus in hemicyclio a d c ad consequentia, et reliquum c e a ad pręcedentia, erit medium tarditatis ęquinoctij apparentis in d propter renitentiam ad ipsius b progressum, in e uero maxima uelocitas promouentibus se inuicem motibus in easdem partes. Suscipiantur etiamnum ante & pone d circumferentię f d, d g, utraq; partiũ XLV. scrup. XVII. s. Sit f primus terminus anomaliæ qui Timocharis, g secundus qui Ptolemæi, & tertius p, qui Machometi Aratensi, per quæ signa descendãt maximi circuli per polos signiferi f n, g m, & o p, qui omnes in par

 uulo

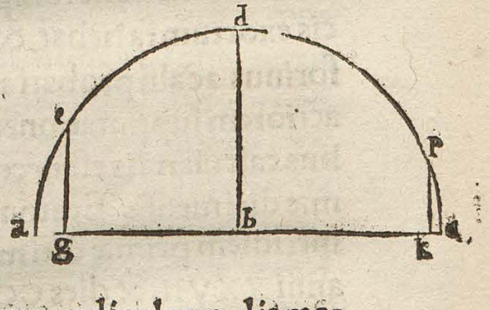
uulo circulo rectis lineis perſimiles exiſtant Erit igitur f d g circumferentia part. XC. ſcrup XXXV. quarum circuli a d c e ſunt CCCLX. auferens à medio motu m n partem unam, ſcrup. XL. quarum a b c eſt part. II. ſcrup. XX. & g e p partium CLV. ſcrup. XXXIIII. adijciens m o partem unam, ſcrup. IX. quo circa & reliqua, part. CXIII. ſcrup. LI. p a f, reliquam o n addet ſcrup. XXXI. quarum ſimiliter eſt a b ſcrup. LXX. Cum uero tota d g c e p circumferentia fuerit partium CC. ſcrup. LI. s. & e p exceſſus ſemicirculi partium XX. ſcrup. LI. s. Erit igitur b o tanquam recta per Canonem ſubtēſarum in circulo linearum par. 356. quarum eſt a b, 1000. ſed quarum a b ſcrupulorum eſt LXX. erit b o ſcrup. XXIIII. ferè, & b m poſita eſt ſcrup. L. Tota igitur m b o ſcrupulorum eſt LXXIIII. et reliqua n o ſcrup. XXVI. Sed in præſtructis erat m b o pars I. ſcrup. IX. & reliqua n o ſcrup. XXXI. deſunt hic ſcrup. V. quæ illic abundant. Reuoluendus eſt igitur a d c e circulus, quouſque partis utriuſque fiat compenſatio. Hoc autem factum erit, ſi d g circumferentiam capiamus partiū XLII. s. ut in reliqua d f ſint part. XLVIII. ſcrup. V. Per hoc enim utriq; errori uidebitur eſſe ſatisfactum, ac cæteris omnibus. Quoniam è ſummo limite tarditatis d ſumpto principio, erit anomaliæ motus in primo termino tota d g c e p a e circumferentia partium CCCXI. ſcrup. LV. In ſecundo d g part. XLII. s. In tertio d g c e p partium CXCVIII. ſcrup. IIII. Et quibus a b fuerit ſcrupulis LXX. erit in primo termino b n proſthaphæreſis adiecticia iuxta præhabitas demonſtrationes ſcrupulorum LII. In ſecundo m b ſcrup. XLVII. s. ablatiua. Atq; in tertio termino rurſus adiectiua b o ſcrup. ferè XXI. Tota igitur m n colligit in primo interuallo partem unam, ſcrup. XL. tota quoq; m b o in ſecundo interuallo partem unam ſcrup. XL. tota quoque m b o in ſecundo interuallo partem unam, ſcrup. IX. quæ ſatis exacte conueniunt obſeruatis. Quibus etiam patet anomalia ſimplex in primo termino part. CLV. ſcrup. LVII. s. In ſecundo part. XXI. ſcrup. XV. In tertio part. XCIX. ſcrup. II. quod erat declarandum.



Quæ

Quæ ſit maxima differentia ſectionum æquinoctialis & zodiaci. Cap. X

SImili modo, quæ de mutatione obliquitatis ſigniferi & æquinoctialis expoſita ſunt, comprobabimus recte ſe habere. Habuimus enim ad annum ſecundum Antonini apud Ptolemæum anomaliam ſimplicem examinatam partium XXI. & quartæ, ſub qua reperta eſt obliquitas maxima partiū XXIII. ſcrup. LI. ſecundorum XX. Ab hoc loco ad noſtrum obſeruatum ſunt anni circiter M.CCCLXXXVII. in quibus anomaliæ ſimplicis locus numeratur part. CXLV. ſcrup. XXIIII. ac eo tempore reperitur obliquitas part. XXIII. ſcrup. XXVIII. cum duabus ferè quintis unius ſcrupuli. Super quibus repetatur a b c circumferentia zodiaci, uel pro ea recta propter eius exiguitatem, & ſuper ipſam anomaliæ ſimplicis hemicyclium in b polo, ut prius. Sitq; a maximus declinationis limes, c minimus, quorum ſcrutamur differentiam. Aſſumatur ergo a e circumferentia parui circuli partium XXI. ſcrup. XV. & reliqua quadrantis e d partium erit LXVIII. ſcrup. XLV. Tota autem e d f ſecundum numerationem part. CXLV. ſcrup XXIIII. & reliqua d e part. LXXVI. ſcrup. XXIX. Demittantur e g & f k perpendiculares diametro a b c. Erit autem g k circumferentia maximi circuli propter differentiam obliquationum à Ptolemæo ad nos cognita ſcrup. primorum XXII, ſecundorum LVI. Sed g b rectæ ſimilis, dimidia eſt ſubtendentis duplum e d, ſiue ei æqualis partium 932. quarum fuerit a c inſtar dimetientis part. 2000. quarum eſſet etiam k b ſemiſsis ſubtendentis duplū d f part. 973. datur tota g k partium earum 1905. quarum eſt a c 2000. Sed quarum g k fuerit ſcrup. primorum XXII. ſecundorum LVI. erit a c ſcrup. XXIIII. proxime inter maximam minimamq; obliquitatem differentia quam perſcrutati ſumus. Qua conſtat maximam fuiſſe obliquitatem inter Timocharim & Ptolemæum partium XXIII. ſcrup. LII. completorum, atq; nūc minimam appetere partium XXIII. ſcrup.



scrup. XXVIII. Hinc etiam quæcunque mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præcessionem exposuimus, inueniuntur.

De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ constituendis. Cap. XI.

HIs omnibus sic expeditis, superest, ut ipsorum motuum æquinoctij uerni loca constituamus, quæ ab aliquibus radices uocantur, à quibus pro tempore quocunque proposito deducuntur supputationes. Huius rei supremum scopum constituit Ptolemæus, principium regni Nabonassarij Chaldæorum, quod apud historiographos in Salmanassar Chaldæorum regem cadit. Nos autem notiora tempora secuti, satis esse putauimus, si à prima Olympiade exorsi fuerimus, quæ XXVIII. annis Nabonassarios præcessisse reperitur, ab æstiua conuersione sumpto auspicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Censorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde secundum exactiorem supputationem temporum, quæ in motibus cœlestibus calculandis est necessaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei mensis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonassar ac meridiem primæ diei mensis Thoth, secundum Ægyptios sunt anni XXVII. & dies CCXLVII. Hinc ad Alexandri decessum anni Ægyptij CCCCXXIIII. à morte autē Alexandri ad initium annorū Iulij Cæsaris, anni Ægyptij CCLXXVIII. dies CXVIII. s. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij. unde Iulius Cæsar anni à se constituti fecit principium, Qui Pont. Max. suo tertio, & M. Æmylij Lepidi cōsulatu annū ipsum instituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæsare ordinato cæteri deinceps Iuliani sunt appellati, eique ex quarto Cæsaris consulatu ad Octauianum Augustum Romanis quidem anni XVIII. perinde Kal. Ianuarij, quamuis ante diē XVI. Kal. Februarij Iulij Cæsaris diui filius Imp. Augustus sententia Numatij Planci à Senatu cæterisque ciuibus appellatus fuerit, se septimo, & M. Vipsano Conss. Sed Ægyptij, quod biennio ante in potestatem uenerint Romanorum, post Antonij & Cleo-

& Cleopatræ occasū, habent annos XV. dies CCXLVI. s. in meridie primæ diei mensis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septembris. Quamobrem ab Augusto ad annos Christi à Ianuario similiter incipientes, sunt anni secundum Romanos XXVII. secundum Ægyptios autem anni eorum XXIX. dies CXXX. Hinc ad secūdum Antonini annum, quo C. Ptole. stellarū loca à se obseruata descripsit, sunt anni Romani CXXXVIII. dies LV. qui anni addunt Ægyptijs dies XXXIIII. Colliguntur à prima Olympiade usque huc anni CCCCCCCCCXIII. dies CI. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum antecesio æqualis, est gradus XII. scrup. prima XLIII. Anomaliæ simplicis grad. XCV. scrup. XLIIII. Atqui anno secundo Antonini, ut proditum est, æquinoctium uernum primam stellarum, quæ in capite Arietis sunt, præcedebat VI. grad. & XL. scrup. Et cum esset anomalia duplex partium XLII. s. fuit æqualis apparentisque motus differentia ablatiua scrup. XLVIII. quædum reddita fuerit apparenti motui part. VI. scrup. XL. colligit ipsum medium æquinoctij uerni locum grad. VII. scrup. XXVIII. Quibus si CCCLX. unius circuli gradus addiderimus, & à summa auferamus grad. XII. scrup. XLIIII. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei mensis Ecatombæonos apud Athenienses medium æquinoctij uerni locum grad. CCCLIIII. scrup. XLIIII. nempe quòd tunc sequebatur primam stellam Arietis grad. V. scrup. XVI. Simili modo si à grad. XXI. scrup. XV. anomaliæ simplicis demantur grad. XCV. scrup. XLV. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliæ simplicis locus grad. CC. LXXXV. scrup. XXX. Ac rursus per adiectionem motuum factam penes distantiam temporum, reiectis semper CCCLX. gradibus quoties abundauerint, habebimus loca siue radices Alexandri, motus æqualis, grad. unum, scrup. II. anomaliæ simplicis grad. CCCXXXII. scrup. LII. Cæsaris medium motū grad. IIII. scrup. V, anomaliæ simplicis grad. II. scrup. II. Christi locum medium grad. V. scrup. XXXII. Anomaliæ gradus VI. scrup. XLV. ac sic de cæteris ad quælibet temporis sumpta principia radices motuum capiemus.

De præcessionis æquinoctij uerni, & obliquitatis supputatione. Cap. XII.

QVandocunque igitur locum æquinoctij uerni capere uoluerimus, si ab assumpto principio ad datum tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorum sunt quibus uulgo utimur, eos in annos æquales siue Ægyptios digeremus. Neque enim alijs in calculatione motuum æqualium utemur quàm Ægyptijs annis, propter causam quam diximus. Ipsum uero numerum annorum, quatenus sexagenario maior fuerit, in sexagenas distribuemus, quibus sexagenis, dum tabulas motuum ingressi fuerimus, primum locum in motibus occurrentem tanquam supernumerarium tunc præteribimus, & à secundo incipiẽtes loco graduum, sexagenas si quæ fuerint cum cæteris gradibus & scrupulis quæ sequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis secundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus sexagenas gradus, & scrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus & in sexagenis dierum, quibus cum æquales motus per tabulas dierum & scrupulorum adiungere uoluerimus. Quamuis hoc loco scrupula dierum nõ iniuria contemnerentur, siue etiam dies ipsi ob istorum motuum tarditatem cum in diario motu non nisi de tertijs secundis siue scrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregauerimus cum sua radice, addẽdo singula singulis iuxta species suas, reiectis sex graduũ sexagenis si excreuerint habebimus ad tempus propositum locum medium æquinoctij uerni, quo primam stellam Arietis antecedit, siue ipsius stellæ æquinoctium sequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipsa autem anomalia simplici in tabula diuersitatis ultimo loco posita scrupula proportionum inueniemus, quæ seruabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiusdem tabulæ inueniemus prosthaphæresim, id est gradus & scrup. quibus uerus motus differt à medio, Ipsamq; prosthaphæresim, si anomalia duplex fuerit minor semicirculo, subtrahemus à medio motu. Sin autem semicirculũ excesserit, plus habens CLXXX. gradibus, addemus ipsam

ipsam medio motui, & quod ita collectum residuúmue fuerit, ueram apparentemq; præcessionis æquinoctij Verni continebit, siue quantum uicissim prima stella Arietis ab ipso Verno æquinoctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusuis alterius stellę locũ quęsieris, numerum eius in descriptione stellarũ adsignatum addito. Quoniam uero quæ opere consistunt, exemplis apertiora fieri consueuerunt, propositum nobis sit ad XVI. Kal. Maij anno Christi M.D.XXV. locum uerũ æquinoctij Verni inuenire unà cum obliquitate zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eodem æquinoctio distet. Patet igitur, quod in annis Romanis M.D. XXIIII. diebus CVI. à principio annorũ Christi ad hoc tempus intercalati sunt dies CCCLXXXI. qui in annis parilibus faciunt M.D.XXV. & dies CXXII. suntq; annorum sexagenæ XXV. & an. XXV. Duæ quoq; sexagenæ dierum cũ duobus diebus. Annorum autem sexagenis XXV. in tabula medij motus respondent gradus XX. scru. prima LV. secunda II. Annis XXV. scru. prima XX. secunda LV. Dierũ sexagenis duabus scrup. secũda XVI. reliquorum duorum sunt in tertijs. Hæc omnia cum radice quæ erat grad. V. scrup. prima XXXII. colligunt gradus XXVI. scrup. XLVIII. mediam pręcessionem Verni æquinoctij Similiter anomaliæ simplicis motus habet in sexagenis annorũ XXV. duas sexagenas graduũ, & grad. XXXVII. scrup. prima XV. secũda III. In annis quoq; XXV. grad. II. scru. prima XXXVII. secunda XV. In duabus sexagenis dierũ scrup. prima II. secunda IIII. ac in totidem diebus secunda II. Hæc quoque cũ radice quæ est grad. VI. scrup. prima XLV. faciunt Sexa. II. gradus XLVI. scrup. XL. anomaliã simplicem, per quã in tabula diuersitatis ultimo loco scrupula proportionũ occurrẽtia in usum perquirendæ obliquitatis seruabo, & reperitur hoc loco unum solum. Deinde cũ anomalia duplicata, quæ habet Sexa. V. grad. XXXIII. scrup. XX. inuenio prosthaphęresin. scrup. XXXII. adiectiuam, eo quòd anomalia maior est semicirculo, quæ cum addatur medio motui, prouenit uera apparensq; præcessio æquinoctij uerni grad. XXVII. scrup. XXI. cui si deniq; addam CLXX. gradus, quibus Spica Virginis distat à prima stella Arietis, habebo locum eius ab æquinoctio Verno in consequentia in XVII. grad.

& XXI. scru. Libræ, ubi ferè tpe obseruatiōis nostrę reperiebat.

Obliquitas autem zodiaci & declinationes eam habent ra-
tionem, quòd cum scrupula proportionum fuerint LX. exces-
sus in Canone declinationum sunt appositi, differentiæ inquam
sub maxima minimaqúe obliquitate, in solidum adduntur suis
partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum scru-
pulorum addit obliquitati tantummodo secunda XXIIII. Qua
re declinationes partium signiferi in Canone positæ, ut sunt, du
rant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis
appetentem, mutabilis aliàs euidentius. Quemadmodum uerbi
gratia, si anomalia simplex fuerit XCIX partium, qualis erat in
annis Christi DCCCLXXX. Ægyptijs, dantur per ipsam scru.
proportionum XXV. At sicut LX. scrup. ad XXIIII. differentię
maximæ & minimæ obliquitatis, ita XXV. ad X. quæ addita
XXVIII. colligit obliquitatem pro eo tempore existentem part.
XXIII. scrup. XXXVIII. Si tunc quoq; alicuius partis zodiaci,
utpote tertij gradus Tauri, qui sunt ab ęqnoctio grad. XXXIII.
declinationem nosse uelim, inuenio in Canone partes XII. scrup.
XXXII. cum excessu scrupulorū XII. Sicut autē LX. ad XXV.
ita XII. ad V. quæ addita partibus declinationis faciunt partes
XII. scrup. XXXVII. pro XXXIII. gradibus zodiaci. Eodē mo-
do circa angulos sectionis zodiaci & æquinoctialis, ac ascensio-
nes rectas facere possumus, si non magis placeat per rationes tri
angulorum sphæricorum, nisi quòd addere illis semper oportet
his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

De anni Solaris magnitudine & differentia. Cap. XIII.

QVod autem præcessio æquinoctiorum conuersionum
sic se habeat, quæ ab inflexione axis terræ, uti diximus
motus quoque annuus centri terræ, qualis circa Solem
apparet, de quo iam differendum nobis est, confir-
mabit, sequi nimirum oportet, ut cum annua magnitudo ad al-
terum æquinoctiorum uel solsticiorū fuerit collata, fiat inęqua-
lis, propter inæqualē ipsorū terminorū permutationē: sunt em̄
hæc cohærētia inuicem. Quamobrē separādus est nobis, ac de-

finiendus temporalis annus à sidereo. Naturalem quippe seu tē-
poralem uocamus annū, qui nobis quaternas uicissitudines tē-
perat annuas. Sidereum uero eum, qui ad aliquam stellarū non er
rantiū reuoluitur. Quod aūt annus naturalis, quem etiam uertē-
tem uocāt, inæqualis existit, priscorum obseruata multipliciter
declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius, & Archimedes
Syracusanus, ultra dies integros CCCLXV. quartam diei partē
continere definiūt, ab æstiua cōuersione principium anni sumē
tes more Atheniensium. Verum C. Ptolemæus animaduertens
difficilem esse, & scrupulosam solsticiorū apprehensionē, haud
satis cōfisus est illorū obseruatis, contulitq; se potius ad Hippar
chum, qui non tam Solares conuersiones, quā etiam ęquinoctia
in Rhodo notata post se reliquit, & prodidit aliquātulum dees-
se quartæ diei. Quod postea Ptolemæus decreuit esse trecentesi-
mam partem diei, hoc modo. Assumit enim Autumni æquino-
ctium, quā accuratissime ab illo obseruatū Alexandrię, post ex
cessum Alexandri Magni, anno CLXXVII. tertio intercalariū
die secundum Ægyptios in media nocte, quam sequebatur quar
tus intercalariū. Deinde subiungit Ptolemæus idē ęquinoctiū
à se obseruatum Alexandriæ anno tertio Antonini, qui erat à
morte Alexandri annus CCCCLXIII. nona dies mensis Athyr
Ægyptiorū, tertij unà hora ferè post ortum Solis. Fuerunt inter
hāc ergo, & Hipparchi cōsideratiōē aūi Ægyptij CCLXXXV.
dies LXX. horę VII. & quinta pars unius horę, cum debuissent
esse LXXI. dies, & sex horę, si annus uertens fuisset ultra dies in
tegros quadrāte diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV. dies
unus minus uigesima parte diei. Vnde sequitur, ut in aīis CCC.
intercidat dies totus. Similem quoq; ab æquinoctio Verno su-
mit coniecturam. Nam quòd ab Hipparcho annotatū meminit
Alexandri anno CLXXVIII. die XXVII. Mechir sexti mēsis Æ-
gyptiorū in ortu Solis, ipse in anno eiusdē CCCCLXIII. reperit
septimo die mēsis Pachon noni secūdū Ægyptios post meridiē
una hora, & paulo plus, atq; itidē in annis CCLXXXV. diē unū
deesse minus uigesima pte diei. Hisce Ptolemęus adiutus indici
is, definiuit annū uertentē esse dierū CCCLXV. scrup. primorū
XIIII. secūdorū XLVIII. Post hęc Machometus in Areta Syrię,

non minori solertia post obitum Alexandri anno M.CC.VI.ęq
noctium Autumni considerauit, inuenitq; ipsum fuisse post se-
ptimum diem mensis Pachon in nocte sequente horis VII. et du
abus quintis ferè, hoc est, ante lucem diei octaui per horas IIII.
& tres quintas. Hanc igitur considerationem suã ad illam Pto-
lemæi concernẽdo factam anno tertio Antonini, una hora post
ortum Solis, Alexandriæ quæ decem partibus ad occasum di-
stat ab Arata, eam ipsam ad meridianum suum Aratensem coę-
quauit, ad quem oportebat fuisse una hora & duabus tertijs ab
ortu Solis. Igitur in interuallo æqualium annorum DCCXLIII.
erant dies superflui CLXXVIII. horæ XVII. & tres quintæ, pro
aggregato quartarum in dies CLXXXV. & dodrantem. Defici
entibus ergo diebus septem, & duabus quintis unius horę, ui
sum est centesimam & sextam partem deesse quartæ. Sumptam
ergo è septem diebus & duabus quintis horę secundum annorũ
numerum septingentesimam & quadragesimam tertiam partẽ,
& sunt scrupuli horarij XIII. secunda XXXVI. reiecit à quadran
te, & prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV. ho-
ras V. scrup. prima XLVI. secunda XXIIII. Obseruauimus &
nos Autumni æquinoctium in Frueburgo, Anno Christi nati
M.D.XV. decimooctauo ante Calend. Octobris: erat autem
post Alexandri mortem anno Ægyptiorum M.DCCC.XL. sex
to die mensis Phaophi hora dimidia post ortum Solis. At quo-
niam Areta magis ad orientẽ est hac nostra regione quasi XXV.
gradibus, q faciunt hor. II. minus triente. Fuerũt ergo in medio
tempore inter hoc nostrum & Machometi Aratensis æquino-
ctium ultra annos Ægyptios DCXXXIII. dies CLIII. horæ VI.
& dodrans horæ loco dierum CLVIII. & VI. horarum. Ab illa
uero Alexandrina Ptolemæi obseruatione ad eundem locum &
tẽpus nostræ obseruatiõis sunt anni Ægyptij M.CCCLXXVI.
dies CCCXXXII. & hora dimidia: differimus enim ab Alexan
dria quasi per horam unã. Excidissent ergo à tempore quidem
Machometi Aratẽsis nobis in DCXXXIII. annis, dies V. minus
una hora & quadrante, ac per annos CXXVIII. dies unus. A
Ptolemæo autem in annis M.CCC.LXXVI. dies XII. ferè, et sub
annis CXV. dies unus, estq; rursus utrobique factus annus inæ-
qualis.

Accepimus etiam uernum æquinoctium, quod factũ est anno
sequente à Christo nato M.D.XVI. IIII. horis & triente post me-
dium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, suntq; ab illo
uerno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexãdrini ad
nostrum comparatione) anni Ægyptij M. CCC. LXXVI. dies
CCCXXXII. horæ XVI. cum triente, ubi etiam apparet impares
esse æquinoctiorum uerni & autumni distantias. Adeo multum
interest, ut annus Solaris hoc modo sumptus æqualis existat.
Quòd enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum &
nos, prout ostensum est, iuxta æqualem annorum distributio-
nem centesima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, nõ
congruit Machometano Aratensi æquinoctio ad dimidium di
em, Neque quod est à Machometo Aratensi ad nos, (ubi centesi-
mam uigesimam octauam partem diei oportebat deesse quar-
tæ) consonat Ptolemæo, sed præcedit numerus obseruatum illi
us æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra bidu
um. Similiter & Machometi Aratensi ratio à Ptolemæo sumpta
per biduum transcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius
igitur anni solaris æqualitas à non errantium stellarum sphæra
sumitur, quod primus inuenit Thebites Choræ filius, & eius ma
gnitudinem esse dierum CCCLXV. scrupulorum primorum
XV. secundorum XXIII. quæ sunt horæ VI. scrup. prima IX. se-
cunda XII. proxime sumpto uerisimiliter argumento, quod in
æquinoctiorum conuersionumq; occursu tardiori longior an-
nus uideretur, quam in uelociori, idq; certa proportiõe. Quod
fieri non potuit, nisi æqualitas esset in comparatione ad fixarũ
stellarum sphęram. Quapropter non est audiendus Ptolemæus
in hac parte, qui absurdum & impertinens existimauit, annuam
Solis æqualitatem metiri ad aliquam stellarum fixarum restitu-
tionem, nec magis congruere, q̃ si à Ioue uel Saturno hoc faceret
aliquis. Itaq; in promptu causa est, cur ante Ptolemæũ lõgior fu-
erit annus ipse temporarius, q post ipsum multiplici differentia
factus est breuior. Sed circa annũ q̃q; asteroterida siue sidereum
potest error accidere, in modico tamẽ, ac longe minor eo, quẽ iã
explicauimus. Idq; propterea, quòd idem motus centri terræ cir
ca Solem apparẽs etiam inæqualis existit alia duplici diuersitate.
Quarum

Quarum differentiarum prima atq; simplex anniuersariam ha-
bet restitutionem: altera quæ primam permutando uariat, lon-
go temporum tractu percepta est. Quocirca neq; simplex neque
facilis est cognituratio annuæ æqualitatis. Nam si quis simpli-
citer ad certam alicuius stellæ locum habentis cognitam distan
tiam, uoluerit ipsam accipere (quod fieri potest usu Astrolabij
mediante Luna, quemadmodum circa Basiliscum Leonis expli-
cauimus) non penitus uitabit errorem, nisi tunc Sol propter mo
tum terræ, uel nullam tunc prosthapheresim habuerit, uel simi-
lem & æqualem in utroq; termino sortiatur. Quod nisi euenerit,
& aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit differentia, non u-
tique in temporibus æqualibus æqualis circuitus uidebitur ac-
cidisse. Sed si in utroque termino tota diuersitas deducta, uel pro
ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipsius quoq;
diuersitatis apprehensio, præcedentē medij motus, quem pro-
pterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad resolu
tionem huius nodi aliquando ueniamus, quatuor omnino cau-
sas inuenimus inæqualis apparentiæ. Prima est inæqualitas præ
uentionis æquinoctiorum quam exposuimus. Altera est qua
Sol signiferi circumferentias inæquales intercipere uidetur, quæ
ferè anniuersaria est. Tertia, quæ etiam hanc uariat, quamq; secun
dam diuersitatem uocabimus. Quarta superest, quæ mutat absi-
des centri terræ summam & infimam, ut inferius apparebit. Ex
his omnibus secunda solùmmodo nota Ptolemæo, quæ sola
non potuisset inæqualitatem annalem producere, sed cæteris im
plicata magis id facit. Ad demonstrandam uero æqualitatis &
apparentiæ Solaris differentiam, exactissima anni ratio non ui-
detur necessaria, sed satis esse, si pro anni magnitudine CCCLX.
V. dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in qui-
bus ille motus primæ diuersitatis completur. Quandoquidem
quod è toto circulo tam parum distat, in minori sub sumptum
magnitudine penitus euanescit. Sed propter ordinis bonita-
tem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ reuolutio-
nis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æqualitatis
& apparentiæ differentijs per demonstrationes necessarias a-
struemus.

De æqua-

De æqualibus medijsq; motibus reuo-
lutionum centri terræ.
Cap. XIIII.

ANni magnitudinem & eius æqualitatem, quam Thebith
Benchoræ prodidit, uno duntaxat secundo scrupulo in-
uenimus esse maiorem, & tertijs X. ut sit dierum CCCLX
V. scrup. primorum XV. secundorum XXIIII. tertiorum X. quę
sunt horæ æquales VI. scrup. prima IX. secunda XL. pateatq; cer
ta ipsius æqualitas ad non errantium stellarum sphæram. Cum
ergo CCCLX. unius circuli gradus multiplicauerimus per CC
CLXV. dies et collectum diuiserimus per dies CCCLXV. scrup.
prima XV. secunda XXIIII. tert. X. habebimus unius anni Ægy
ptij motum in sexagenis graduum quinque, gradibus LIX.
scrup. primis XLIIII. secundis XLIX. tertijs VII. quartis IIII.
Et sexaginta annorum similium motum, reiectis integris circu-
lis graduum Sexagenas V. gradus XLIII. scrup. prima XLIX.
secunda VII. tertia IIII. Rursum si annuum motum partiamur
per dies CCCLXV. habebimus diarium motum scrup. primo-
rum LIX. secundorum VIII. tertiorum XI. quartorum XXII.
Quòd si mediam æqualemq; æquinoctiorum præcessionem his
adiecerimus, componemus æqualem quoque motum in annis
temporarijs, annum Sexa. V. grad. LIX. prim. XLV. secund. XX
XIX. tert. XIX. quart. IX. Et diarium scrup. pri. LIX. secund. VI
II. tert. XIX. quart. XXXVII. Et ea ratione illum quidem mo-
tum Solis, ut uulgari uerbo utar, simplicem æqualem possumus
appellare, hunc uero æqualem compositum, quos etiam in tabu
lis exponemus eo modo, prout circa præcessionem æquinoctio
rum fecimus. Quibus additur motus anomaliæ Solis æqualis,
de qua postea.

Tabula

Tabula motus Solis eqlis simpl, in annis & sexagenis annorū

Anni	MOTVS				
1	5	59	44	49	7
2	5	59	29	38	14
3	5	59	14	27	21
4	5	58	59	16	28
5	5	58	44	5	35
6	5	58	28	54	42
7	5	58	13	43	49
8	5	57	58	32	56
9	5	57	43	22	3
10	5	57	28	11	10
11	5	57	13	0	17
12	5	56	57	49	24
13	5	56	42	38	31
14	5	56	27	27	38
15	5	56	12	16	46
16	5	55	57	5	53
17	5	55	41	55	0
18	5	55	26	44	7
19	5	55	11	33	14
20	5	54	56	22	21
21	5	54	41	11	28
22	5	54	26	0	35
23	5	54	10	49	42
24	5	53	55	38	49
25	5	53	40	27	56
26	5	53	25	17	3
27	5	53	10	6	10
28	5	52	54	55	17
29	5	52	39	44	24
30	5	52	24	33	32

Anni	MOTVS				
	5				
31	5	52	9	22	36
32	5	51	54	11	40
33	5	51	39	0	53
34	5	51	23	50	0
35	5	51	8	39	7
36	5	50	53	28	14
37	5	50	38	17	21
38	5	50	23	6	28
39	5	50	7	55	35
40	5	49	52	44	42
41	5	49	37	33	49
42	5	49	22	22	56
43	5	49	7	12	3
44	5	48	52	1	10
45	5	48	36	50	18
46	5	48	21	39	25
47	5	48	6	28	32
48	5	47	51	17	39
49	5	47	36	6	46
50	5	47	20	55	53
51	5	47	5	45	0
52	5	46	50	34	7
53	5	46	35	23	14
54	5	46	20	12	21
55	5	46	5	1	28
56	5	45	49	50	35
57	5	45	34	39	42
58	5	45	19	28	49
59	5	45	4	17	54
60	5	44	49	7	4

Tabula

Tabula motus Solis simpl. in dieb. & sexagenis & scrup. dierū

Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	11
2	0	1	58	16	22
3	0	2	57	24	34
4	0	3	56	32	45
5	0	4	55	40	56
6	0	5	54	49	8
7	0	6	53	57	19
8	0	7	53	5	30
9	0	8	52	13	42
10	0	9	51	21	53
11	0	10	50	30	5
12	0	11	49	38	16
13	0	12	48	46	27
14	0	13	47	54	39
15	0	14	47	2	50
16	0	15	46	11	1
17	0	16	45	19	13
18	0	17	44	27	24
19	0	18	43	35	35
20	0	19	42	43	47
21	0	20	41	51	58
22	0	21	41	0	9
23	0	22	40	8	21
24	0	23	39	16	32
25	0	24	38	24	44
26	0	25	37	32	55
27	0	26	36	41	6
28	0	27	35	49	18
29	0	28	34	57	29
30	0	29	34	5	41

Dies	MOTVS				
31	0	30	33	13	52
32	0	31	32	22	3
33	0	32	31	30	15
34	0	33	30	38	26
35	0	34	29	46	37
36	0	35	28	54	49
37	0	36	28	3	0
38	0	37	27	11	11
39	0	38	26	19	23
40	0	39	25	27	34
41	0	40	24	35	45
42	0	41	23	43	57
43	0	42	22	52	8
44	0	43	22	0	19
45	0	44	21	8	31
46	0	45	20	16	42
47	0	46	19	24	54
48	0	47	18	33	5
49	0	48	17	41	16
50	0	49	16	49	24
51	0	50	15	57	39
52	0	51	15	57	50
53	0	52	14	14	2
54	0	53	13	22	13
55	0	54	12	30	25
56	0	55	11	38	36
57	0	56	10	46	47
58	0	57	9	54	59
59	0	58	9	3	10
60	0	59	8	11	22

Tabula

Tabula motus Solis æqualis cōpositus in annis & sexa. annorū

Anni	MOTVS.				
1	5	59	44	39	19
2	5	59	31	18	38
3	5	59	16	57	57
4	5	58	22	37	16
5	5	58	48	16	35
6	5	58	33	55	54
7	5	58	19	35	14
8	5	57	5	14	33
9	5	57	50	53	52
10	5	57	36	33	13
11	5	57	22	12	30
12	5	56	7	51	49
13	5	56	53	31	8
14	5	56	39	10	28
15	5	56	24	49	47
16	5	55	10	29	6
17	5	55	56	8	25
18	5	55	41	47	44
19	5	55	27	27	3
20	5	54	13	6	22
21	5	54	58	45	42
22	5	54	44	25	1
23	5	54	30	4	20
24	5	53	15	43	39
25	5	53	1	22	58
26	5	53	47	2	17
27	5	52	32	41	36
28	5	52	18	20	56
29	5	52	4	0	15
30	5	52	49	39	34
31	5	52	35	18	53
32	5	52	20	58	12
33	5	52	6	37	31
34	5	51	52	16	51
35	5	51	37	56	10
36	5	51	23	35	29
37	5	51	9	14	48
38	5	50	54	54	7
39	5	50	40	33	26
40	5	50	26	12	46
41	5	50	11	52	5
42	5	49	57	31	24
43	5	49	43	10	43
44	5	49	28	50	2
45	5	49	14	29	21
46	5	49	0	8	40
47	5	48	45	48	0
48	5	48	31	27	19
49	5	48	17	6	38
50	5	48	2	45	57
51	5	47	48	25	16
52	5	47	34	4	35
53	5	47	19	43	54
54	5	47	5	23	14
55	5	46	51	2	33
56	5	46	36	41	52
57	5	46	22	21	11
58	5	46	8	0	30
59	5	45	53	39	49
60	5	45	39	19	9

Tabula motus Solis cōpos. in diebus sexagenis & scrup. dierū.

Dies	MOTVS.				
1	0	0	59	8	19
2	0	1	58	16	39
3	0	2	57	24	58
4	0	3	56	33	18
5	0	4	55	41	38
6	0	5	54	49	57
7	0	6	53	58	17
8	0	7	53	6	36
9	0	8	52	14	56
10	0	9	51	23	16
11	0	10	50	31	35
12	0	11	49	39	55
13	0	12	48	48	15
14	0	13	47	56	34
15	0	14	47	4	54
16	0	15	46	13	13
17	0	16	45	21	33
18	0	17	44	29	53
19	0	18	43	38	12
20	0	19	42	46	32
21	0	20	41	54	51
22	0	21	41	3	11
23	0	22	40	11	31
24	0	23	39	19	50
25	0	24	38	28	10
26	0	25	37	36	30
27	0	26	36	44	49
28	0	27	35	53	9
29	0	28	35	1	28
30	0	29	34	9	48
31	0	30	33	18	8
32	0	31	32	26	27
33	0	32	31	34	47
34	0	33	30	43	6
35	0	34	29	51	26
36	0	35	28	59	46
37	0	36	28	8	5
38	0	37	27	16	25
39	0	38	26	24	45
40	0	39	25	33	4
41	0	40	24	41	24
42	0	41	23	49	43
43	0	42	22	58	5
44	0	43	22	6	23
45	0	44	21	14	42
46	0	45	20	23	2
47	0	46	19	31	21
48	0	47	18	39	41
49	0	48	17	48	1
50	0	49	16	56	20
51	0	50	16	4	40
52	0	51	15	13	0
53	0	52	14	21	19
54	0	53	13	29	39
55	0	54	12	37	58
56	0	55	11	46	18
57	0	56	10	54	38
58	0	57	10	2	57
59	0	58	9	11	17
60	0	59	8	19	37

Tabula anomaliæ Solaris in annis & ſexagenis annorum

Anni	MOTVS.					
1		5		59	44	24	46
2		5		59	28	48	33
3		5		59	13	14	20
4		5		58	57	39	7
5		5		58	42	3	54
6		5		58	26	28	41
7		5		58	10	53	27
8		5		57	55	18	14
9		5		57	39	43	1
10		5		57	24	7	48
11		5		57	8	32	35
12		5		56	52	57	22
13		5		56	37	22	8
14		5		56	21	46	55
15		5		56	6	11	42
16		5		55	50	36	29
17		5		55	35	1	16
18		5		55	19	26	3
19		5		55	3	50	49
20		5		54	48	15	36
21		5		54	32	40	23
22		5		54	17	5	10
23		5		54	1	29	57
24		5		53	45	54	44
25		5		53	30	19	30
26		5		53	14	44	17
27		5		52	59	9	4
28		5		52	43	33	51
29		5		52	27	58	38
30		5		52	12	23	25

Anni	MOTVS.						
		5					
31		5		51	56	48	11
32		5		51	41	12	58
33		5		51	25	37	45
34		5		51	10	2	32
35		5		50	54	27	19
36		5		50	38	52	6
37		5		50	23	16	52
38		5		50	7	41	39
39		5		49	52	6	26
40		5		49	36	31	13
41		5		49	20	56	0
42		5		49	5	20	47
43		5		48	49	45	33
44		5		48	34	10	20
45		5		48	18	35	7
46		5		48	2	59	54
47		5		47	47	24	41
48		5		47	31	49	28
49		5		47	16	14	14
50		5		47	0	39	1
51		5		46	45	3	48
52		5		46	29	28	35
53		5		46	13	53	22
54		5		45	28	18	9
55		5		45	42	42	55
56		5		45	26	7	42
57		5		45	11	32	29
58		5		44	55	57	16
59		5		44	40	22	3
60		5		44	24	46	50

Motus anomaliæ Solaris in diebus & ſexagenis dierum.

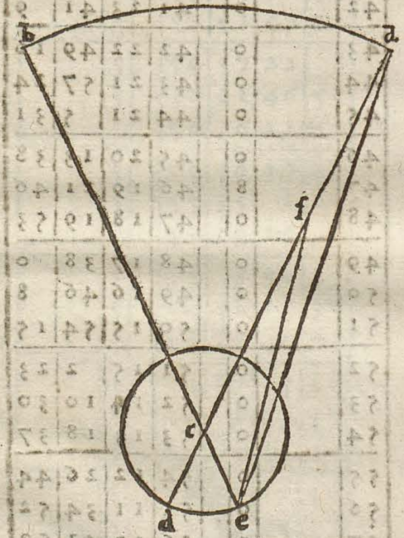
Dies	MOTVS.						
1		0		0	59	8	7
2		0		1	58	16	14
3		0		2	57	24	22
4		0		3	56	31	29
5		0		4	55	40	36
6		0		5	54	48	44
7		0		6	53	56	51
8		0		7	53	4	58
9		0		8	52	13	6
10		0		9	51	21	13
11		0		10	50	29	21
12		0		11	49	37	28
13		0		12	48	45	35
14		0		13	47	53	43
15		0		14	47	1	50
16		0		15	46	9	57
17		0		16	45	18	5
18		0		17	44	26	12
19		0		18	43	34	19
20		0		19	42	42	27
21		0		20	41	50	34
22		0		21	40	58	42
23		0		21	40	6	49
24		0		23	39	14	56
25		0		24	38	23	4
26		0		25	37	31	11
27		0		26	36	39	18
28		0		21	35	47	26
29		0		28	34	55	33
30		0		29	34	3	41

Dies	MOTVS.						
31		0		30	33	11	48
32		0		31	32	19	55
33		0		32	31	28	3
34		0		33	30	36	10
35		0		34	29	44	17
36		0		35	28	52	25
37		0		36	28	0	32
38		0		37	27	8	39
39		0		38	26	16	47
40		0		39	25	24	54
41		0		40	24	33	2
42		0		41	23	41	9
43		0		42	22	49	16
44		0		43	21	57	24
45		0		44	21	5	31
46		0		45	20	13	38
47		8		46	19	21	46
48		0		47	18	19	53
49		0		48	17	38	0
50		0		49	16	46	8
51		0		50	15	54	15
52		0		51	15	2	23
53		0		52	14	10	30
54		0		53	13	18	37
55		0		54	12	26	44
56		0		55	11	34	52
57		0		56	10	42	59
58		0		57	9	51	7
59		0		58	8	59	14
60		0		59	8	7	22

Protheoremata ad inæqualitatem motus solaris apparentis demonstrandam.

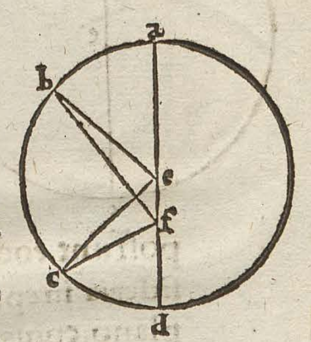
Cap. XV.

AD inæqualitatem uero Solis apparentem magis capessen dam demonstrabimus adhuc apertius, quòd Sole medi um mundi tenente, circa quem tanquam centrum terra uoluatur, si fuerit, ut diximus, inter Solem & terram distantia, quæ ad immensitatem stellarum fixarum sphæræ non posit ex istimari, uidebitur Sol ad quodcunque susceptum signum uel stellam eiusdem sphæræ ęqualiter moueri. Sit enim maximus in mundo circulus a b in plano signiferi, centrum eius c, in quo Sol consistat, & secundum distanti am Solis & terræ c d, ad quam im mensa fuerit altitudo mundi circu lus describatur d e in eadem superfi cie signiferi, in quo ponitur reuolutio annua cētri terrę, Dico quòd ad quod cunque signum susceptum uel stell am in a b circulo Sol æqualiter moueri uidebitur: suscipiatur & sit a ad quod uisus Solis à terra quę sit in d, porrigatur a c d. Moueatur etiã ter ra utcunque per d e circumferentiam, et ex e termino terrę agantur c e & b e: uidebitur ergo Sol modo ex e in

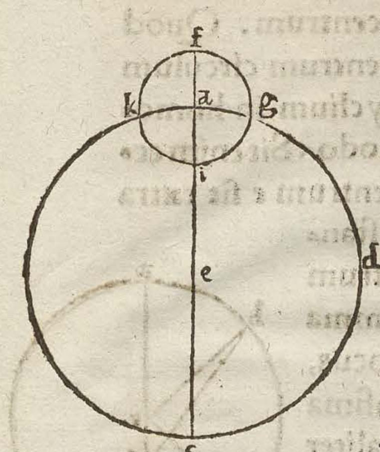


c signo quoniam a c immensa est ipsi c d, uel huic æquali c e, erit etiam a e immensa eidem c e. Capiatur enim in a c quodcunque signum f, & connectatur e f. Quoniam igitur à terminis c e basis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum e f c, in a signum per conuersionem XXI. primi lib. ele. Euclidis, angulus f a e, minor erit angulo e f c. Quapropter lineæ rectæ in immensitatem exten sæ cõprehendent tandem c a e angulum acutum, adeo ut ampli us discerni nequeat, & ipse est quo b c a angulus maior est angu lo a e c qui etiam ob tam modicã differētiam uidentur æquales, & lineæ a c, a e paralleli, atque Sol ad quodcunque signum sphæræ stellarum

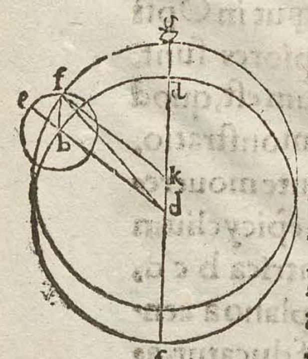
stellarum æqualiter moueri, quod erat demonstrandum. Eius autem inæqualitas demonstratur, quòd motus centri ac annuæ reuolutionis terræ, non sit omnino circa Solis centrum. Quod sanè duobus modis intelligi potest, uel per eccentrum circulum id est, cuius centrum non sit Solis, uel per epicyclium in homo centro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim ec centrus in plano signiferi orbis a b c d, cuius centrum e sit extra Solis mundiúe centrum non ualde modica distan tia, quod sit f, dimetiens eius per utrũque centrum a e f d, sitqúe apogeum in a, quod à Latinis summa absis uocatur, remotissimus à centro mundi locus, d uero perigeum, quod est proximum & infima absis. Cum ergo terra in orbe suo a b c d, æqualiter in e centro feratur, ut iam dictum est, apparebit in f motus diuersus. Sumptis enim æqualibus circum ferentijs a b, & c d, ductisqúe lineis rectis b e, c e, b f, c f: erunt quidem a e b, & c e d, anguli æquales, quibus circa e cen trum circumferentiæ subducuntur æquales. Angulus autem qui uidetur c f d, maior est angulo c e d, exterior interiori: idcir co etiam maior angulo a e b, æquali ipsi c e d. Sed & a e b angulus exterior, est interiori a f b angulo maior, tanto magis angulus c f d, maior est ipsi a f b: Vtrumque uero tempus æquale produ xit propter a b, & c d circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa e, inæqualis circa f apparebit. Idem quoque licet ui dere ac simplicius, quòd remotior sit a b circumferentia ab ipso f, quàm c d. Nam per septimam tertij elem Euclidis, lineæ qui bus excipiuntur a f, b f, longiores sunt quã c f, d f, atque ut in Opti cis demonstratur, æquales magnitudines quæ propiores sunt, maiores apparent remotioribus. Itaque manifestum est, quod de eccentro proponitur. Estque prorsus eadem demonstratio, si terra in f quiesceret, atque Sol in a b c circumcurrente mouere tur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem quoque per epicyclium in homocenrro declarabitur. Esto enim homocentrica b c d, centrum mundi e, in quo etiam Sol, sitqúe in eodem plano a cen trum epicyclij f g, et per ambo centra linea recta c e a f ducatur, a pogeum epicyclij sit f, perigeum i. Patet igitur æqualitatem



eſſe in a, inæqualitatem uero apparentiæ in f g epicyclio. Quo-
niam ſi a moueatur ad partes b, hoc eſt in conſequentia: centrum

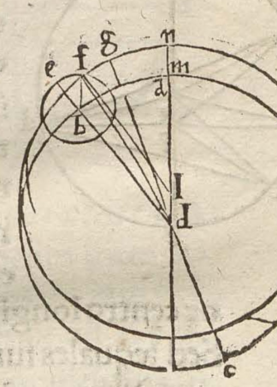


uero terræ ex f apogeo in præcedentia, magis
apparebit moueri e in perigeo, quod eſt i, eo
quòd bini motus ipſorum a & i fuerint in eaſ-
dem partes: in apogeo uero quod eſt f, uidebi-
tur eſſe tardius ipſum e, utpote quòd à uincen-
te motu ſolummodo è duobus contrarijs mo-
uetur, atque in g conſtituta terra præcedet mo-
tum æqualem, in k uero ſequetur, & utrobique
ſecundum a g & a k circumferentiam, quibus
idcirco etiam Sol diuerſimode moueri uidebi-
tur. Quæcunque uero per epicyclium fiunt,
poſſunt eodem modo per eccentrum accidere, quem tranſitus
ſideris in epicyclio deſcribit æqualem homocentro, ac in eodem
plano, cuius eccentri centrum diſtat ab homocentri centro mag
nitudine ſemidimetientis epicyclij. Quod etiam tribus modis
contingit. Quoniam ſi epicyclium in homocentro, & ſidus in
epicyclio pares faciant reuolutiones, ſed motibus inuicem obui-
antibus, fixum deſignabit eccentrum motus ſideris, utpote cu-
ius apogeum & perigeum immutabiles ſedes obtineant. Quem
admodum ſi fuerit a b c homocentrus, centrum mundi d, dime-
tiens a d c, ponamusq́ue quòd cum epicyclium eſſet in a, ſidus
fuerit in apogeo epicyclij, quod ſit in g, & dimidia diametri ip-
ſius in rectam lineam d a g: capiatur autem a b circumferentia
homocentri ex centro b, diſtantia uero æquali a g epicyclium

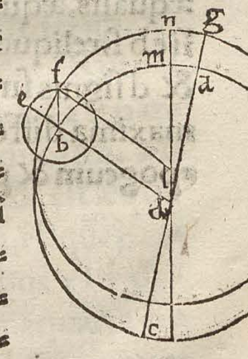


deſcribatur e f, & extendantur d e & e b in rectam
lineam: ſumaturq́ue circumferentia e f in contrari-
as partes, atque ſimilis ipſi a b, ſitq́; in f ſidus uel ter-
ra, & coniungantur b f, capiatur etiam in a d linea
ſegmentum d k æquale ipſi b f. Quoniam igitur
anguli qui ſub e b f, & b d a ſunt æquales, & pro-
pterea b f & d k paralleli atque æquales: æqualibus
autem & parallelis rectis lineis, ſi rectæ lineæ con-
iungantur, ſunt etiam paralleli, & æquales, per
XXXIII. primi Euclid. Et quoniam d k, a g po-
nuntur

nuntur æquales, communis apponatur a k, erit g a k æqualis ip-
ſi a k d: æqualis igitur etiam ipſi k f. Centro igitur k, diſtantia au
tem k a g deſcriptus circulus tranſibit per f, quem quidem ipſum
f motu compoſito ipſorum a b et e f deſcripſit eccentrum homo
centro æqualem, et idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium
pares cum homocentro fecerit reuolutiones, neceſſe eſt abſides
eccentri ſic deſcripti eodem loco manere. Quod ſi diſpares cen-
trum epicyclij & circumferentia fecerint reuolutiones, iam non
fixum deſignabit eccentrum motus ſideris, ſed eum cuius cen-
trum & abſides in præcedentia uel conſequen-
tia ferantur, prout ſideris motus celerior tardi

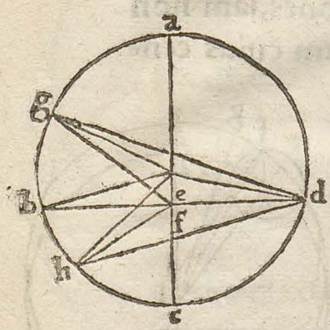


orúe fuerit cẽtro epicyclij ſui. Quemadmodũ
ſi e b f maior fuerit angulo b d a, æqualis autẽ
illi conſtituatur qui ſub b d m, demõſtrabitur
itidem, quòd ſi in d m linea, capiatur d l æqua
lis ipſi b f, atq; l centro: diſtantia autem l m n æ-
quali a d, deſcriptus circulus tranſibit per f ſi-
dus, quo fit manifeſtum n f circumferentiam
motu ſideris compoſito deſcribi, eccẽtri circu
culi, cuius apogeum à ſigno g migrauit interim in præcedentia
per g n circumferentiam. Contra uero, ſi lentior fuerit ſideris in
epicyclio motus, tunc eccentri centrum in conſe-
quentia ſuccedet, atq; eò quo epicyclij centrum fere



tur, utputa ſi e f b angulus minor fuerit ipſo b d a, æ-
qualis autem ei qui ſub b d m, manifeſtum eſt eue-
nire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet ean-
dem ſemper apparentiæ inæqualitatem produci, ſi
ue per epicyclium in homocentro, ſiue per eccen-
trum circulum æqualem homocentro, nihilq́; inui-
cem differre, dum modo diſtantia centrorum æ-
qualis fuerit ei, quæ ex centro epicyclij. Vtrum igi-
tur eorum exiſtat in cælo, non eſt facile diſcernere. Ptolemæus
quidem ubi ſimplicem intellexit inæqualitatem, ac certas immu
tabilesq́; ſedes abſidum (ut in Sole putabat) eccentrotetis ratio-
nem arbitrabatur ſufficere. Lunæ uero cæterisq́; quinque plane-
tis duplici ſiue pluribus differentijs, uagantibus, eccentrepicy-
 clos

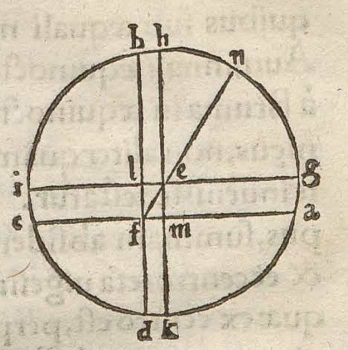
clos accommodauit. Ex his etiam facile demonſtratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tunc uideri, quando ſidus apparuerit in medio loco inter ſummam infimamq́; abſidem, ſecundum eccentri modum, ſecundum uero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemæum. Per eccentrum hoc modo. Sit ipſe a b c d in centro e, dimetiens a e c per f Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per f, linea b f d, & connectantur b e, e d: apogeum ſit a, perigeum c, à quibus b d ſint media apparentia. Manifeſtum eſt, quòd angulus a e b exterior motum comprehendit æqualem, Interior autem e f b apparentē, eſtq́; ipſorum differentia e b f angulus. Aio quòd neutro ipſorum b d angulorum maior in circumcurrente ſupra lineam e f conſtitui poteſt. Sumptis enim ante & poſt b ſignis g h: coniungantur g d, g e, g f. Item h e, h f, h d. Cum igitur f g, quæ propior centro longior ſit quàm d f, erit angulus g d f, ipſi d g k maior. Sed æquales ſunt qui ſub e d g, & e g d, deſcendentibus ad baſim æqualibus e g & e d lateribus. Igitur & angulus e d b æqualis ipſi e b f, maior eſt angulo e g f. Similiter quoque d f longior eſt f h: & angulus f h d maior quàm f d h, totus autem e h d toti e d h æqualis, æquales enim ſunt e h, e d: reliquus ergo e d f æqualis ipſi e b f, reliquo etiam e h f maior eſt. Nuſquam igitur quàm in b & d ſignis ſupra e f lineam, maior angulus conſtituetur. Itaque maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & perigeum conſiſtit.



De apparente Solis inæqualitate. Cap. XVI.

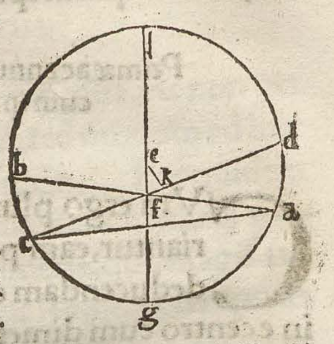
HÆc quidem in genere demonſtrata ſunt, quæ non tam Solaribus apparentijs quàm etiam aliorum ſiderum inæqualitati poſſunt accommodari. Nunc quæ Solis & terræ propria ſunt tractabimus, ac primū ea quæ à Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus inuenit ab æquinoctio Verno

ad ſolſtitium dies comprehendi XCIIII.s. à ſolſtitio ad æquinoctium Autumnale dies XCII.s. Erat igitur pro ratione temporis in primo interuallo medius ęqualisq́; motus partium XCIII. ſcrup. IX. In ſecundo part. XCI. ſcrup. XI. Hoc modo diuiſus anni circulus, qui ſit a b c d, in e centro, capiatur a b pro primo temporis ſpacio part. XCIII. ſcrup. IX. b c pro ſecundo part. XCI. ſcrup. XI. Et ex a Vernum ſpectetur ęquinoctium, ex b Æſtiua conuerſio, ex c Autumnale æquinoctium, & quod reliquum eſt ex d Bruma. Connectantur a c, b d, quæ ſe inuicem ſecent ad rectos angulos in f, ubi Solem conſtituimus. Quoniam igitur a b c circumferentia eſt ſemicirculo maior, maior quoque a b quam b c: intellexit Ptolemæus ex his e centrum circuli inter b f & f a lineas contineri, & apogeum inter æquinoctium Vernum, & tropen Solis Æſtiuam. Agatur iam per e centrum i e g, ad a f c, quæ ſecabit b f d in l, atque h e k ad b f d, quæ ſecet a f in m. Conſtituetur hoc modo l e m f parallelogrammum rectangulum, cuius dimetiens f e in rectam extenſa, line am f e n indicabit maximam terræ à Sole longitudinem, & apogei locum in n. Cum igitur a b c circumferentia part, ſit CLXXXIIII. ſcrup XX, dimidium eius a h part. XCII. ſcrup. X. ſi eleuetur ex g b, relinquit exceſſum h b ſcrup. LIX. Rurſus h g quadrantis circuli partes demptæ ex a h, relinquunt a g partes II. ſcrup. X. Semiſsis autem ſubtendentis duplum a g partes habet 378. quarum quæ ex centro eſt 10000. & eſt æqualis ipſi l f. Dimidium uero ſubtendentis duplam b h, eſtq́ue partium earundem 172. Duobus ergo trianguli lateribus e l f datis, erit ſubtenſa e f ſimilium partium 415. uigeſimaquarta ferè pars eius quæ ex centro n e. Vt autem e f ad e l, ſic n e, quæ ex centro ad ſemiſsim ſubtendentis duplum n h. Igitur ipſa h n, datur part. XXIIII.s. & ſecundum iſtas partes n e h anguſus, cui etiam æqualis eſt l f e angulus apparentiæ. Tanto igitur ſpacio ſumma abſis ante Ptolemæum præcedebat æſtiuam Solis conuerſionem. At quoniam i k eſt quadrans circuli, à



quo ſi eleuentur i c, d k, ęquales ipſi a g, h b, remanet c d partium LXXXVI. ſcrup. LI. & quod reliquū eſt ex c d a, ipſum d a part. LXXXVIII. ſcrup XLIX. Sed part. LXXXVI. ſcrup. LI. reſpondent dies LXXXVIII. & octaua pars diei partibus LXXXVIII. ſcrup. XLIX. dies XC. & octaua pars diei, quæ ſunt horæ III. in quibus ſub æquali motu telluris Sol uidebatur pertranſire ab Autumnali æquinoctio in Brumam, & quod reliquum eſt anni à Bruma in æquinoctium Vernum reuerti. Hæc quidem Ptolemęus, non aliter quàm ante ſe ab Hipparcho prodita ſunt, etiam ſe inueniſſe teſtatur. Quamobrem cenſuit & in reliquum tempus, ſummam abſidem XXIIII. grad. & s. ante tropen æſtiuam, & eccentroteta uigeſimamquartam, ut dictum eſt, partem, eius quæ ex centro eſt, perpetuo permanſurum. Vtrumq; iam inuenitur mutatum differentia manifeſta. Machometus Aratenſis ab æquinoctio Verno ad Æſtiuam conuerſionem dies XCIII. ſcrup. XXXV. adnotauit: ad Autumnale æquinoctium dies CLXXXII. ſcrup. XXVVII. è quib. iuxta Ptolemæi præſcriptū elicuit eccentroteta part. non amplius 347. quarum quæ ex centro eſt 10000. Conſentit huic Arzachel Hiſpanus in eccentrotetis ratiōe, ſed apogeum prodidit ante ſolſtitium part. XII. ſcrup. X. quod Machometo Aratēſi uidebatur part. VII. ſcrup. XLIII. ante idem ſolſtitium. Quibus ſanè indicijs deprehenſum eſt, aliam adhuc ſupereſſe differentiam in motu centri terræ, quòd etiam noſtræ ætatis obſeruationibus cōprobatur. Nam à decem & pluribus annis, quibus earum rerum perſcrutandarum adiecimus animum, ac præſertim anno Chriſti M. DXV. inuenimus ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri CLXXXVI. ſcrup. V. s. & quo minus in capiendis ſolſtitijs falleremur, quod prioribus interdum contigiſſe nonnulli ſuſpicantur, alia quædam Solis loca in hoc negotio nobis adſciuimus, quæ etiā præter æquinoctia fuerunt obſeruatu neutiquam difficilia, qualia ſunt media ſignorum, Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Inuenimus igitur ab Autumni æquinoctio ad medium Scorpij dies XLV. ſcrup XVI. ad Vernum æquinoctium dies CLXXVIII. ſcrup. LIII. s. Æqualis autem motus in primo interuallo partium eſt XLIIII. ſcrup. XXXVII. In ſecūdo part. CLXXVI. ſcrup. XIX. Qui-

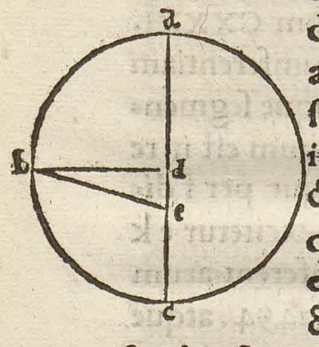
XIX. Quibus ſic præſtructis repetatur a b c d circulus. Sitq; a ſignum, a quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, b unde Autumnale æquinoctium conſpiciebatur, c medium Scorpij. Coniungantur a b, c d, ſecantes ſeſe in f centro Solis, & ſubtendatur a c. Quoniam igitur cognita eſt c b circumferentia. part. enim XLIIII. ſcrupu. XXXVII. & propterea angulus qui ſub b a c datur, ſecundum quod CCCLX. ſunt duo recti: & qui ſub b f c angulus motus apparentis eſt part. XLV. quibus CCCLX. ſunt quatuor recti: ſed quatenus fuerint duo recti, erit ipſe b f c partium XC. hinc reliquus a c d, qui in a d circumferentia partium XLV. ſcrup. XXIII. Sed totum a c b ſegmentum partium eſt CLXXVI. ſcrup. XIX. dēpta b c, remanet a c partium CXXXI. ſcrup. XLII. quæ cum ipſa a d colligit c a d circumferentiam part. CLXXVII. ſcrup. V. s. Cum igitur utrumque ſegmentum a c b, & c a d ſemicirculo minus exiſtat, perſpicuum eſt in reliquo b d circuli centrum contineri, ſitq; ipſum e, atque per f dimetiens agatur l e f g, & ſit l apogeum, g perigeum: excitetur e k perpendicularis ipſi c f d. Atqui datarum circumferentiarum ſunt etiam ſubtenſæ datæ per Canonem a c part 182494. atque c f d partium 199934. quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli quoque a c f datorum angulorum erit per primum planorum data ratio laterum & c f partium 97967. quibus erat a c part. 182494. ob idq; dimidius exceſſus ſuper f d, & eſt f k partium earundem 2000. Et quoniam c a d ſegmentum deficit à ſemicirculo partibus II. ſcrup. LIIII. s. quarum ſubtenſæ dimidia æqualis ipſi e k partium eſt 2534. Proinde in triangulo e f k duobus lateribus datis f k, k e, rectum angulum comprehendentibus, datorum erit laterum & angulorum e f partium 323. ferè qualium eſt e l, 10000. & angulus e f k partium LI. & duarum tertiarum, quibus CCCLX. ſunt quatuor recti; totus ergo a f l partium eſt XCVI. & duarum tertiarum: & reliquus b f l part. LXXXIII. & tertiæ partis, qualium autem e l fuerit partium LX. erit e f pars una, LVI. ſcrup. proxime. Hæc erat

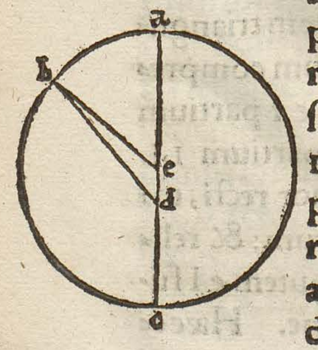


rat Solis à centro orbis distantia, uix trigesima prima iam facta, quæ Ptolemæo uigesima quarta pars uidebatur. Et apogeum quod tunc Æstiuam conuersionem partibus XXIIII. s. præcedebat, nunc sequitur ipsam part. VI. & duabus tertijs.

Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs. Cap. XVII.

CVm ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua est, ac notior cæteris deducendam censemus: ob idq; repetatur a b c circulus in e centro cum dimetiente a e c, apogeum sit a, perigeum c, & Sol in d. Demonstratum est autem maximam esse differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco secundum apparentiam inter utranque absidem, & eam ob causam perpendicularis excitetur b d ipsi a e c, quæ secet circumferentiã in b signo, & coniungantur b e. Quoniam igitur in triangulo rectangulo b d e, duo latera data sunt, uidelicet b e, quæ est ex centro circuli ad circumferentiam, & d e distantia Solis à centro, erit datorum angulorum & d b e angulus datus, quo b e a æqualitatis differt à recto e d b apparenti. Quatenus autem d e maior minorq; facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptole. b angulus partium erat II. scrup. XXIII. sub Machometo Aratensi & Arzachele part. I. scrup. LIX. nunc autem pars una, scrup. LI. & Ptolemæus habebat a b circumferẽtiam, quam a e b angulus accipit, part. XCII. scrup. XXIII. b c part. LXXXVII. scrup. XXXVII. Machometus Aratẽsis a b part. XCI. scru. LIX. b c ptes LXXXVIII. scrup. I. Nunc a b part. XCI. scrup. LI. b c part. LXXXVIII. scrup. IX. Hinc etiã reliquæ differentiæ patent. Assumpta enim utcunque alia circumferentia a b, ut in altera figura, & sit angulus qui sub a e b datus, ac interior b e d, ac duo latera b e, e d, dabitur per doctrinam planorum angulus e b d posthaphæresis

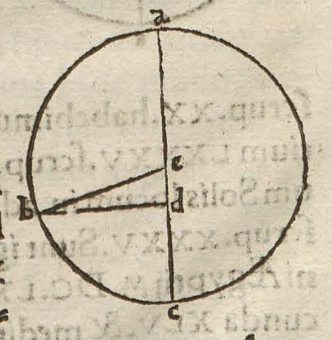




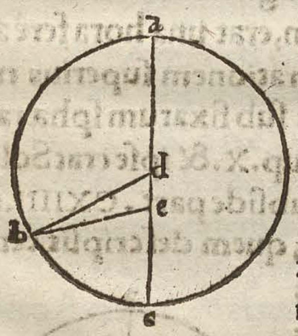
prosthaphæresis, ac differentia æqualitatis & apparentiæ, quas differentias etiam mutari necesse est, propter e d lateris mutationem, ut iam dictum est.

De examinatione motus æqualis secundum longitudinem. Cap. XVIII.

HÆc de ãnua Solis inæqualitate sunt exposita, At non per simplicem, ut apparuit, differentiam, sed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem posthac discernemus à se inuicem. Interea medius æqualisq; motus centri terræ, eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inæqualitatis differentijs separatus, ac longiori temporis interuallo distans. Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud Autumni æquinoctium, quod ab Hipparcho obseruatum erat Alexandriæ, tertia Calippi periodo, anno eius XXXII. qui erat à morte Alexandri annus, ut superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus, post diem tertium quinque intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus: secundum uero quod Alexandria longitudine Cracouiam ad orientem sequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis. Igitur secundum numerationem superius traditam, erat Autumnalis æquinoctij locus sub fixarum sphæra à capite Arietis in partibus CLXXVI. scrup. X. & ipse erat Solis apparens locus: distabat autem à summa abside part. CXIIII. s. Ad hoc exemplum designetur circulus, quem descripsit centrum terræ a b c, super centro d, dimetiens sit a d c, & in eo Sol capiatur, qui sit e, apogeum in a, perigeum in c. At b sit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectæ lineæ b d, b e. Cum igitur angulus d e b, secundum quem Sol ab apogeo distare uidetur partium sit CXIIII. s. fueritq; tunc d e partium 415. quarum b d est 10000. Triangulum igitur b d e per quartum planorum, datorum fit angulorum, & angulus qui sub d b e partium II. scrup. X. quibus angulus b e d, ab eo differt, qui sub b d a, sed



angulus b e d partium eſt CXIIII.ſcrup. XXX. erit b d a part. CXVI.ſcrup.XL.& per hoc locus Solis medius ſiue æqualis à capite Arietis fixarum ſphęrę partiũ CLXXVIII.ſcrup.XX.Huic comparauimus Autumni æquinoctium à nobis obſeruatum in Fruẽburgio ſub eodem meridiano Cracouienſi, anno Chriſti nati M.D.XV.decimooctauo Cal. Octobris, ab Alexãdri morte anno Ægyptiorum M D.CCC.XL.ſexta die Phaophi menſis ſecundi apud Ægyptios, dimidia hora poſt ortum Solis. In quo Autumnalis æquinoctij locus ſecundum numerationem ac obſeruata, erat in adhærentium ſtellarum ſphæra part. CLII.ſcrup. XLV.diſtans à ſumma abſide iuxta præcedentem demonſtrationem, LXXXIII.part.& ſcrup. XX. Conſtituatur iam angulus qui ſub b e a part. LXXXIII.ſcrup. XX. quarum CLXXX. ſunt duo recti, & duo trianguli latera data ſunt b d part. 10000. d e part.323.erit per quartam demonſtrationem triangulorum planorum d b e angulus partis unius, ſcrup. L. quaſi. Quoniam ſi circumſcripſerit triangulum e d e circulus erit b d e angulus in circumferentia part. CLXVI.ſcrup.XL.quarum CCCLX. ſunt duo recti, & b d ſubtenſa part. 19864. quarum dimetiens fuerit 20000. & ſecundum rationem ipſius b d ad d e datam: dabitur ipſa d e longitudine earundem partium 642. ferè, quæ ſubtendit angulum d b e ad circumferentiam part. III.ſcrup. XL.ad centrũ uero partis unius, ſcrup. L. Et hęc erat proſthaphæreſis ac differẽtia æqualitatis & apparentiæ, quæ cum fuerit addita b e d angulo, qui partium erat LXXXIIII. ſcrup.XX.habebimus angulum b d a, ac a b circumferentiã partium LXXXV.ſcrup.X.diſtantiã ab apogeo æqualẽ, & ſic medium Solis locum in adhærentium ſtellarum ſphæra part. CLIIII. ſcrup.XXXV.Sunt igitur in medio ambarum obſeruationũ anni Ægyptij M.DC.LXII.dies XXXVII.ſcrup, prima XVIII. ſecunda XLV.& medius æqualiſq; motus præter integras reuolutiões, quæ ſunt M.DC.LX.gradus. CCCXXXVI.ſcru.ferè XV. cõſentaneus numero, quẽ expoſuimus in tabulis æq̃liũ motuũ.



Delocis

De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis. Cap. XIX.

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni deceſſu ad Hipparchi obſeruationem tempore, ſunt anni CLXXVI. dies CCCLXII.ſcrup.XXVII.s. In quibus medius motus eſt ſecundum numerationem part. CCCXII.ſcrup.XLIII.Quæ cum reiecta fuerint à gradibus CLXXVIII.ſcrup.XX. Hipparchicæ obſeruationis accommodatis CCCLX.circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei menſis Thoth primi Ægyptiorum part. CCXXV.ſcrup.XXXVII.Idq; ſub meridiano Cracouienſi atque Fruenbürgenſi noſtræ obſeruationis loci. Hinc ad principium annorũ Romanorũ Iulij Cæſaris in annis CCLXXVIII. diebus CXVIII.s.medius motus eſt poſt completas reuolutiones partium LXVI.ſcrup XXVII.Quæ Alexandrini loci numeris appoſita colligunt Cæſaris locum in media nocte ad Calendas Ianuarij, unde Romani annos & dies auſpicari ſolent, part. CCLXXII.ſcrup.IIII.Deinde in annis XLV, diebus XII.ſiue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII.diebus CXXX.s. conſurgit locus Chriſti in part. CCLXXII.ſcrup.XXX. Cumq; natus ſit Chriſtus Olym. CXCIIII.anno eius tertio.quæ colligunt à principio primæ Olympiadis annos DCCLXXV. dies XII.s. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt ſimiliter primæ Olympiadis locum part. XCVI.ſcrup.XVI.in meridie primi diei menſis Hecatombæonos, cuius diei nunc anniuerſarius eſt in Calend. Iulij ſecundum annos Romanos. Hoc modo ſimplicis motus Solaris principia ſunt conſtituta, ad non errantium ſtellarum ſphæram. Compoſita quoque loca æquinoctialium præceſsionum adiectione fiunt ac inſtar illorum; Olympiadicus locus part. XC.ſcrup.LIX. Alexandri part. CCXXVI. ſcrup.XXXVIII.Cæſaris part. CCLXXVI.ſcrup.LIX. Chriſti part, CCLXXVIII.ſcrup.II.Omnia hæc ad meridianum, ut diximus, relata Cracouienſem.

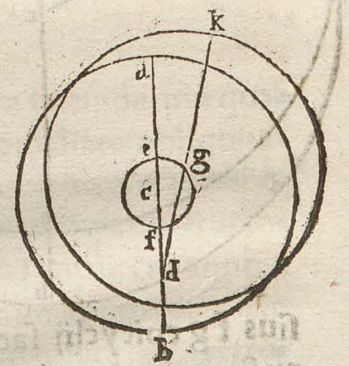
z ij De ſecun-

De secunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter absidum mutationem contingit. Cap. XX.

INstat iam maior difficultas circa absidis solaris inconstantiam, quoniam quam Ptolemæus ratus est esse fixam, alij motum octauæ sphæræ sequi, secundum quod stellas quoque fixas moueri censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoque inæqualem esse, utpote quem etiam retrocedere contingat, hinc sumpto indicio, quod cum Machometus Araten. ut dictum est, inuenisset apogeum ante solstitium septem gradibus, XLIII. scrup. quod antea à Ptolemæo in DCCXL. annis per gradus propè XVII. processerat, illi post annos CC. minus VII. ad grad. IIII. s. ferè retrocessisse uideretur, ob id'q; alium quendam putabat esse motum centri orbis annui, in paruo quodam circulo secundum quem apogeum ante & pone deflecteret, ac centrum illius orbis à centro mundi distantias efficeret inæquales. Pulchrum sanè inuentum, sed ideo non receptum, quòd in uniuersum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum si ex ordine ipsius motus successio consideretur, quòd uidelicet aliquã diu ante Ptolemæum constiterit quòd in annis CCCCCCXL. uel circiter per gradus XVII. transierit, deinde quòd in annis CC. repetitis IIII. uel V. gradibus in reliquum tempus ad nos usque progrederetur, nulla alia in toto tempore regressione percepta, neq; pluribus stationibus, quas motibus contrarijs hinc inde necesse est interuenire. Quæ nullatenus possunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quapropter creditur à multis, illorum obseruationibus error aliquis incidisse. Ambo quidem Mathematici studio & diligentia pares, ut in ambiguo sit, quem potius sequamur. Equidem fateor, in nulla parte esse maiorem difficultatem, quàm in apprehendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & uix apprehensibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeum totus gradus duo solummodo plus minusúe scrupula permutat in prosthaphæresi: circa uerò medias absides sub uno scrup. V. uel VI. gradus prętereunt, adeo'q; modicus error potest sese in immen-

sum pro

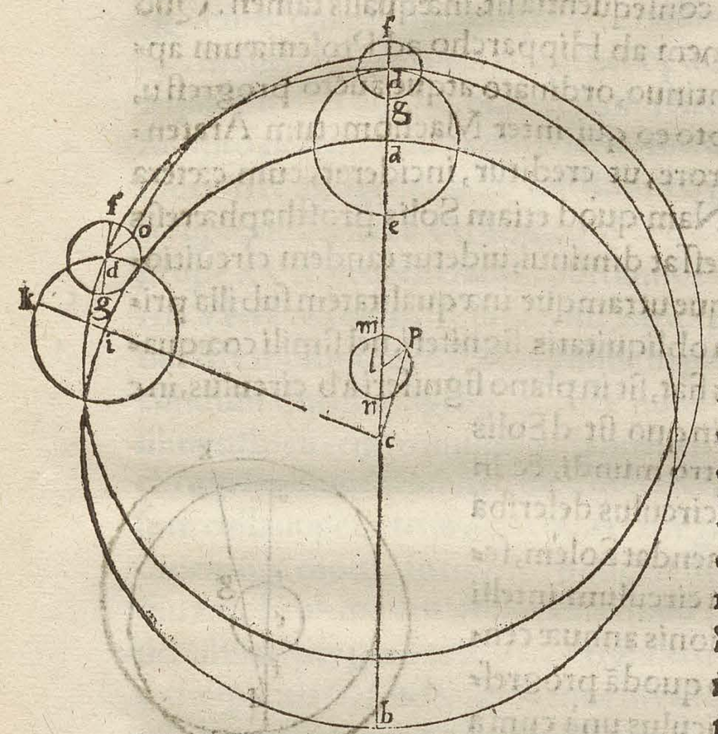
sum propagare. Proinde etiam quod apogeum in VI. grad. medietate & sexta Cancri posuerimus, non fuimus contenti, ut in strumentis horoscopis consideremus, nisi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam si in ipsis error latuerit, detegunt ipsum procul dubio. Quod igitur uero fuerit simillimum, ex ipso in uniuersum motus conceptu, possumus animaduertere quod in consequentia sit, inæqualis tamen. Quoniam post illam stationem ab Hipparcho ad Ptolemæum apparuit apogeum in continuo, ordinato atque aucto progressu, usque in præsens, excepto eo qui inter Machometum Aratensem & Arzachelem errore, ut creditur, inciderat, cum cætera consentire uideantur. Nam quod etiam Solis prosthaphæresis simili modo nondum cessat diminui, uidetur eandem circuitionis sequi rationem. Atque utramque inæqualitatem sub illa prima simplici'q; anomalia obliquitatis signiferi, uel simili coæquari. Quod ut apertius fiat, sit in plano signiferi a b circulus, in c centro dimetiens a c b: in quo sit d Solis globus tanquam in centro mundi, & in e centro alius paruulus circulus describatur e f, qui non comprehendat Solem, secundum quem paruum circulum intelligatur centrum reuolutionis annuæ centri terrę moueri, lentulo quodã progressu. Cum'q; fuerit e f orbiculus unà cum a d linea in consequentia, centrum uero reuolutionis annuę per e f circulum in prę



cedentia, utrunque uero motu admodum tardo, inuenietur aliquando ipsum centrum orbis annui in maxima distantia, quæ est d e, aliquando in minima, quæ est d f, & illic in tardiore motu, hic in ueliciori, ac in medijs orbiculi curuaturis accrescere & decrescere facit illam distantiam centrorum cum tempore summamqúe absidem præcedere, ac alternatim sequi eam absidem, siue apogeum, quod est sub a c d linea tanquam medium contingit. Quemadmodum si sumatur e g circumferentia, & facto g centro, circulus æqualis ipsi a b describatur, erit summa tunc absis in d g k linea, & d g distan

tia

tia minor ipſi d e, per VIII. tertij Euclid. Et hæc quidem per eccentri eccentrum ſic demonſtrantur. Per epicyclij quoqꝫ epicyclum hoc modo. Sit mundo ac ſoli homocentrus a b, & a c b diameter, in qua ſumma abſis contingat. Et facto in a centro epicyclus deſcribatur d e, ac rurſus in d centro epicyclium f g, in quo terra uerſetur, omniaqꝫ in eodem plano zodiaci. Sitqꝫ epicycli primi motus in ſuccedētia, ac annuus ferè, ſecundi quoque hoc eſt d, ſimiliter annuus, ſed in præcedentia, amborumqꝫ ad a c lineam pares ſint reuolutiones. Rurſus centrum terræ ex f in præcedentia addat parumper ipſi d.



Ex hoc manifeſtum eſt quòd cum terra fuerit in f maximum efficiet Solis apogeum, in g minimum in medijs autem circumferentijs ipſius f g epicyclij faciet ipſum apogeum præcedere uel ſequi, auctum diminutumúe, maius aut minus, & ſic motum apparere diuerſum, ut antea de epicyclo & eccentro demonſtratum eſt. Capiatur autem a i circumferentia, & in i centro reſumatur epicyclus, et connexa c i extendatur in rectam lineam c i k, eritqꝫ k i d angulus æqualis ipſi a c i, propter reuolutionum paritatem. Igitur ut ſuperius demonſtrauimus d, ſignum deſcribet eccentrum circulū homocentro a b coęqualem in l cētro, ac diſtantia c l, quę ipſi d i fuerit æqualis, f quoqꝫ ſuum eccentrum ſecundum diſtantiam c l m æqualem ipſi i d f, & g ſimiliter ſecundum i g, & c n diſtantias æquales. Interea ſi centrum terræ iam emenſum fuerit

utcunqꝫ

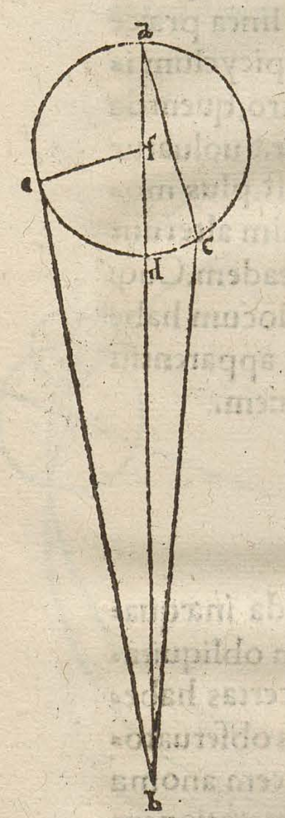
utcunqꝫ f o circumferentiam ſecundi ac ſui epicyclij, iam ipſum o non deſcribet eccentrum, cui centrum in a c linea contingat, ſed in ea quæ ipſi d o parallelus fuerit, qualis eſt l p. Quod ſi etiam cōiūgantur o i, & c p, erūt & ipſæ æquales, minores aūt ipſis i f & c m, & angulus d i o angulo l c p æqualis, per VIII. primi Euclid. & pro tanto uidebitur Solis apogeum in c p linea præcedere ipſam a. Hinc etiam manifeſtū eſt, per eccentrepicyclum idē contingere. Quoniam in pręexiſtente ſolo eccentro, quem deſcripſerit d epicyclium circa l centrum, centrum terræ uoluatur in f o circumferentia prædictis conditionibus, hoc eſt, plus modico quàm fuerit annua reuolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa p centrū, accidentqꝫ prorſus eadem. Cūqꝫ tot modi ad eundem numerum ſeſe conferant, quis locum habeat haud facile dixerim, niſi quòd illa numerorum ac apparentiū perpetua conſonantia credere cogit eorum eſſe aliquem.

Quanta ſit ſecunda Solaris inæqualitatis differentia. Cap. XXI.

CVm igitur iam uiſum fuerit, quòd iſta ſecunda inæqualitas primam ac ſimplicem illam anomaliam obliquitatis ſigniferi, uel eius ſimilitudinem ſequatur, certas habebimus eius differentias, ſi non obſtiterit error aliquis obſeruatorum præteritorum. Habebimus enim ipſam ſimplicem anomaliam anno Chriſti M.CCCCC.XV. ſecundum numerationem grad. CLXV. ſcrup. XXXIX. ferè, et eius principium facta retrorſum ſupputatione ſexaginta quatuor ferè annis ante Chriſtum natum, à quo tempore ad nos uſque colliguntur anni M.CCCCC.LXXX. illius autem principij inuenta eſt à nobis eccentrotes maxima partium 417. quarum quæ ex centro orbis eſſet 10000. noſtra uero ut oſtenſum eſt 323. Sit iam a b linea recta, in qua b fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotes maxima a b, minima b d, deſcriptiqꝫ parui circuli, cuius dimetiens fueris a d, capiatur a c circumferentia pro modo primæ ſimplicis anomaliæ, quæ erat partium CLXV. ſcrup. XXXIX. Quoniam igitur data eſt a b partium 417. quæ in principio ſimplicis ane-

cis ane-

cis anomaliæ, hoc eſt in a reperta eſt, nunc uero b c partium 323. habebimus triangulum a b c, datorum a b, b c laterum, atque anguli unius c a d, propter reliquam c d circumferentiam à ſemicirculo part. XIIII. ſcrup. XXI. Dabitur ergo per demonſtrata planorum triangulorum reliquum latus a c, & angulus a b c differentia inter medium diuerſumq́ apogei motum, & quatenus a c ſubtendit datam circũferentiam, dabitur etiam a d dimetiens circuli a c d. Namque per angulum c a d partium XIIII. ſcrup. XXI. habebimus c b part. 2498. quarum dimetiens circuli circumſcribentis triangulum fuerit 20000. & pro ratione b c ad a b datur ipſa a b earundẽ partium 3225. & quæ ſubtendit a c b angulum part. CCCXLI. ſcrup. XXVI. Inde & reliquus prout CCCLX. ſunt duo recti angulus c b d part. IIII. ſcru. XIII. cui ſubtenditur a c part. 735. Igitur quarum a b pt. eſt 417. inuenta eſt a c part. 95. ferè, quæ ſecundũ quod datam ſubtendit circumferentiam, habebit rationem ad a d tanquam ad dimetientem. Datur igitur a d part. 96. qualium eſt a d b part. 417. & reliqua d b part. 321. minima eccentrotetis diſtantia. Angulus autem c b d qui inuentus eſt partium IIII. ſcrup. XIII. ut in circumferentia, ſed ut in centro partium II. ſcrup. VI. s. & hæc eſt proſthaphæreſis ablatiua ex ę quali motu ipſius a b, circa b centrum.



Excitetur iam recta linea b e contingens circulum in e ſigno, & ſumpto centro f, coniungatur e f. Quoniam igitur trianguli b e f orthogonij datum eſt latus e f partium 48. & b d f partium 369. quibus igitur f b d tanquam ex centro fuerit 10000. erit e f partium 1300. quæ ſemiſsis eſt ſubtendentis duplum anguli e b f, eſtq́ partium VII. ſcrup. XXVIII. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti maxima proſthaphæreſis inter æqualem f motũ, & e apparẽtem. Hinc cæteræ ac particulares differentiæ conſtare poterunt. Quemadmodum ſi aſſumpſerimus angulum a f e, VI. partium, habebimus triangulum datorum laterum e f, f b, cum angulo q́ ſub e f b, ex quibus prodidit e b f proſthaphæreſis ſcrup. XLI.

Si uero a f e angulus fuerit XII. habebimus proſthaphæreſim partem unam ſcrup. XXIII. ſi XVIII. partes duas, ſcrup. IIII. & ſic de reliquis ac eo modo, ut circa annuas proſthaphæreſes ſuperius dictum eſt.

Quomodo æqualis apogei ſolaris motus una cum differente explicetur. Cap. XXII.

QVoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primæ ac ſimplicis anomaliæ congruebat, erat Olymp. CLXXVIII. anno eius tertio, Alexandri uero Magni ſecundum Ægyptios anno CCLIX. & propterea locus apogei uerus ſimul & medius in V. s. grad. Geminorum, hoc eſt, ab æquinoctio Verno grad. LXV. s. Ipſius autem æquinoctij præceſsio uera tum etiam cum media congruente erat part. IIII. ſcrup. XXXVIII. s. quibus reiectis ex LXV. s. gradibus, remanſerunt à capite Arietis fixarum ſphęrę grad. LX. ſcrup. LII. apogei loco. Rurſus Olymp. DLXXIII. anno ſecundo, Chriſti uero M. D. XV. inuentus eſt apogei locus VI. grad. & duabus tertijs Cancri, ſed quoniam præceſsio æquinoctij Verni ſecundum numerationem erat part XXVII. cum quadrante unius, quæ ſi deducantur à XCVI. gradibus medietate & tertia, relinquunt LXIX. ſcrup. XXV. Oſtenſum eſt autem, quod anomalia prima tunc exiſtente partium CLXV. ſcrup. XXXIX. fuerit proſthaphæreſis part. II. ſcrup. VII. quibus uerus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipſe medius apogei Solaris locus part. LXXI. ſcrup. XXXII. Erat igitur in medijs annis M. D. LXXX. Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. X. ſcrup. XLI. quæ cum diuiſa fuerint per ipſorum annorum numerum, habebimus annuam portionem ſcrup. ſecunda XXIIII. tertia XX. quarta XIIII.

De anomaliæ Solis emendatione, & de locis eius præfigendis. Cap. XXIII.

HÆc si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum CCCLIX. scrup. primorum XLIIII. secundorum XLIX. tertiorum VII. quartorum IIII. remanebit añuus anomaliȩ motus ȩqualis, CCCLIX. scrup. prima XLIIII. secunda XXIIII. tertia XLVI. quarta L. Hæc rursus distributa per CCCLXV. diurnam portionem exhibebunt scrup. prima. LIX. secunda VIII. tertia VII. quarta XXII. Consentanea illis quæ in tabulis supra exposita sunt. Hinc etiam habebimus loco principiorum constitutorum, à prima Olympiade incipientes. Ostensum est enim, quòd XVIII. Calend. Octobris Olymp. CCCCCLXXIII. anno secundo, dimidia hora post ortum Solis fuerit apogæum Solis medium grad. LXXI. scrup XXXII. unde Solis distantia æqualis partium LXXXIII. scrup. III. Suntq; à prima Olympiade anni Ægyptij $\overline{\text{II}}$. CC. XC. dies CCLXXXI. scrup. XLVI. in quibus anomaliæ motus est, reiectis integris circulis, grad. XLII. scrup. XLIX. Quæ ex LXXXIII. gradibus & III. scrup. ablata, relinquunt gradus XL. scrup. XIIII. ad primã Olympiadem anomaliæ locum, ac eodem modo uti superius, annorum Alexandri locus grad. CLXVI. scrup. XXXI. Cȩsaris CCXI. scrup. IIII. Christi grad. CCXI. scrup. XIIII.

Expositio Canonica differentiarum ȩqualitatis & apparentiæ. Cap. XXIIII.

VT autem ea quæ de differentijs motuum Solis æqualitatis & apparentiæ demonstrata sunt, usui magis accommodentur, eorum quoque tabulam exponemus, sexaginta uersus habentem, ordines autem siue columnellas sex. Nam bini primi ordines utriusque hemicyclij, ascendentis inquam & descendentis, numeros continebunt, coagmẽtati per triadas graduum, uti superius circa æquinoctiorum motus fecimus. Tertio ordine scribentur partes differẽtiȩ motus apogȩi

Solaris

Solaris, siue anomaliæ, quȩ differentia ascendit ad summam graduum VII. & dimidij quasi, prout unicuique tripertio graduum congruit. Quartus locus scrupulis proportionum deputabitur, quæ sunt, ad summam LX. Et ipsa penes excessum maiorum prosthaphæreseon annuæ anomaliæ æstimantur. Cum enim maximus earum excessus sit scrup. XXXII. erit sexagesima pars secunda XXXII. Secundum ergo multitudinem excessus (quem per eccentroteta eliciemus per modum superius traditum) apponemus numerum sexagesimarum singulis suis è regiõe tripertijs. Quinto singulæ quoque prosthaphæreses, annuæ, ac primæ differentiæ, secundum minimam Solis à centro distantiam constituentur. Sexto ac ultimo excessus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt, Estq; tabula hæc,

 Tabula

Tabula prosthaphęreseon Solis.

Numeri communes. part.	part.	Prostha. centri. par.	scr.	scr. ꝓ= por	Prostha. orbis par.	scr.	Ex=ces. scr.
3	357	0	21	60	0	6	1
6	354	0	41	60	0	11	3
9	351	1	2	60	0	17	4
12	348	1	23	60	0	22	6
15	345	1	44	60	0	27	7
18	342	2	5	59	0	33	9
21	339	2	25	59	0	38	11
24	336	2	46	59	0	43	13
27	333	5	3	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	42	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

Reliquum tabulæ prosthaphæreseon Solis.

Numeri com munes. part.	part.	Prostha. centri. part.	scr.	scr. ꝓ= por	Prostha. orbis. par.	scr.	Ex=ces. scr.
93	267	7	28	30	1	51	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
143	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32	5	1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	5	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

De Solaris apparentiæ supputatione. Cap. XXV.

EX his iam satis constare censeo, quomodo ad quodcunque tempus propositum locus Solis apparens numeretur. Quærendus est enim ad ipsum tempus uerus æquinoctij Verni locus, siue eius antecessio, cum anomalia simplici sua prima, uti superius exposuimus. Deinde medius motus centri terræ simplex, siue Solis motum nominare uelis, ac annua anomalia per tabulas æqualium motuum, quæ addantur suis constitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac simplici, atque eius numero in primo uel secundo ordine tabulæ præcedentis reperto, uel propinquiori inuenies sibi occurrentem in ordine tertio anomaliæ annuæ prosthaphæresim, & sequentia scrupula proportionum serua. Prosthaphæresim autem addito anomaliæ anuuæ, si prima minor fuerit semicirculo, seu numerus eius sub primo ordine comprehensus, alioqui subtrahe. Quod enim reliquum aggregatúmue fuerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rursus sumito prosthaphæresim orbis annui quæ quintum tenet ordinem, cum sequenti excessu. Qui quidem excessus si per scrupula proportionum prius seruata, fecerit aliquid, semper addatur huic prosthaphæresi, fietq́ ipsa prosthaphæresis æquata, quæ ferat à medio loco Solis, si numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, siue minor semicirculo. Addatur autem si maior fuerit, uel alterum numerorũ ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo residuum, collectúmue fuerit, uerum Solis locum determinabit à capite Arietis stellati sumptum, cui si demum adijciatur uera æquinoctij Verni præcesio, confestim etiam ab æquinoctio ipso Solis locum ostendet in signis dodecatemorijs & gradibus signorum circuli. Quod si alio modo id efficere uolueris, loco motus simplicis compositum sumito æqualem, & cætera quæ dicta sunt facito, nisi quod pro antecesione æquinoctij, eius tantummodo prosthaphæresim, addas uel minuas, prout res postulauerit. Ita se habet ratio Solaris apparentiæ per mobilitatem terræ, consentiens antiquis ac recentioribus adnotationibus, quo magis etiam de futu-

de futuris præsumitur iam esse præuisum. Veruntamen id quoq; non ignoramus, quòd si quis existimaret centrum annuæ reuolutionis esse fixum tanquam centrum mundi, Solem uero mobilem duobus motibus similibus & æqualibus eis, quos de centro eccentri demonstrauimus: apparebunt quidem omnia quæ prius, ijdem numeri, eademq́ demonstratio: quando nihil aliud permutaretur in eis, quàm ipsa positio, præsertim quod ad Solem pertinet. Absolutus enim tunc esset motus centri terræ, ac simplex circa mundi centrum, reliquis duobus Soli concesis, manebitq́ propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrum illorũ sit, ut à principio diximus ἀμφιβολικῶς in Sole uel circa ipsũ esse centrum mundi. Sed de hac quæstione plura dicemus, in quinque stellarum erraticarum explanatione, quas pro posse nostro etiam decidemus, satis esse putantes, si iam certos numeros minimeq́ fallaces adsciuerimus apparentię Solari.

De Νυχθημέρῳ, hoc est diei naturalis differentia. Cap. XXVI.

REstat adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus XXIIII. horarum æqualium spacio comprehenditur: quo quidem hactenus tanquam communi ac certa cælestium motuum mensura usi sumus. Talem uero diem, alij quod est inter duos Solis exortus, tempus definiunt, ut Chaldæi & antiquitas Iudaica: Alij inter duos occasus ut Athenienses: Alij à media nocte ad mediam, ut Romani. Alij à meridie ad meridiem, ut Ægyptij. Manifestum est autem sub eo tempore reuolutionem propriam globi terræ compleri, cum eo quod interea annuo progressu superadditur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionem fieri inæqualem, ipsius in primis Solis apparens cursus inæqualis ostendit, et præterea quòd dies ille naturalis in polis circuli ęquinoctialis contingit, annuas uero sub signorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa mensura motus esse non potest, cum dies diei, ac sibi inuicem ab omni parte non constent, & idcirco medium quendam & æqualem in his eligere diem oportunum fuit, quo sine scrupulo motus

motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur ſub totius anni circulo ſunt CCCLXV. reuolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progreſſum accreſcit illis tota fermè reuolutio ſupernumeraria, conſequens eſt, ut illius CCCLXV. pars ea ſit, quæ ex æquali ſupplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis eſt atque ſeparandus dies æqualis ab apparente diuerſo. Diem igitur æqualem dicimus eum qui totam circuli æquinoctialis reuolutionem continet, & tantam inſuper portionem, quantam ſub eo tempore Sol æquali motu pertranſire uidetur. Inæqualem uero apparentemq́ diem, qui unius reuolutionis CCCLX. tempora æquinoctialis cõprehendit, & præterea id quod cum progreſſu Solis apparente in horizonte uel meridiano conſcendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica ſit, nec ſtatim ſentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, in euidentiam coaleſcit. Cuius quæ ſunt cauſæ, cum inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis ſigniferi diſpari aſcenſio prima quę propter inæqualem Solis apparentemq́ motum exiſtit. Iam patuit, quoniam in ſemicirculo in quo ſumma abſidis mediat, deficiebãt ad partes zodiaci ſecundum Ptolemæum tempora IIII, cum dodrante unius, ac in altero ſemicirculo, in quo infima abſis erat, abundabant totidem. Totus propterea exceſſus ſemicirculorum unius ad alterum erat IX. temporum & dimidij. In altera uero cauſa quæ penes ortum & occaſum, maxima contingit differentia inter ſemicirculos utriuſque conuerſionis, quæ inter minimum ac maximum exiſtit diem, diuerſa plurimum, nempe unicuiq́ regioni peculiaris. Quæ uero à meridie uel media nocte accidit, ſub quatuor terminis ubique continetur. Quoniam à XVI. gradu Tauri ad XIIII. Leonis, LXXXVIII. gradus temporibus XCIII. ferè pertranſeunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad XVI. Scorpij partes XCII. tempora LXXXVII. prætereunt, ut hic quinque deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidem in primo ſegmento dies collecti, excedunt eos qui in ſecundo decem temporibus, quæ faciunt unius horæ partes duas, quod ſimiliter in altero ſemicirculo alternis uicibus ſub reliquis terminis è diametro oppoſitis contingit. Placuit autem Mathematicis

maticis diei naturalis principium non ab ortu uel occaſu, ſed à meridie uel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte ſumitur differẽtia, multiplicior exiſtit, utpote quæ ad aliquot horas ſeſe extendit, & præterea quod ubiq́ non eſt eadem, ſed ſecundum obliquitatem ſphærę multipliciter uariatur. Quæ uero ad meridianum pertinet, eadem ubiq́ eſt, atq́ ſimplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis cauſis, cum propter Solis apparentem progreſſum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum tranſitum conſtituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutiõis ſumens principium & à principio Scorpij decreſcendo, tempora VIII. & trientem unius colligebat. Quæ nunc à uigeſimo gradu Aquarij uel prope, ad decimũ Scorpij diminuendo: à decimo uero Scorpij ad uigeſimum Aquarij creſcendo, cõtracta eſt in tẽpora ſeptem ſcrup. XLVIII. Mutantur enim & hęc propter perigęi & eccentrotetis inſtabilitatem cum tempore. Quibus demum ſi maxima quoque differentia pręceſsionis ęquinoctiorum comparata fuerit, poterit tota dierum naturalem differentia ſupra decem tempora ſe extendere ſub aliquo annorum numero. In quo tertia cauſa inęqualitatis dierum latuit hactenus, eo quod ęquinoctialis circuli reuolutio ad medium ęqualeq́ue ęquinoctium ęqualis inuenta eſt, non ad apparentia ęquinoctia, quę ut ſatis patuit, non ſunt admodum ęqualia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere poſſunt minores. Hęc circa annuum Solis progreſſum cæterarumq́ ſtellarum tardiorem motum citra errorem manifeſtum poterant forſitan contemni. Sed propter Lunę celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia poſsit error committi, nullatenus ſunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus ęquale cum diuerſo apparente, in quo omnes differentię congruant, eſt iſte. Propoſito quouis tempore, quęrendus eſt in utroque termino ipſius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab ęquinoctio per medium eius motum ęqualem, quem compoſitum diximus, atque etiam uerus apparens ab ęquinoctio uero, conſiderandumque quot partes temporales pertranſierint ex rectis aſcenſionibus

circa meridiem noctémue mediam, uel interfuerint eis, quæ à primo loco uero ad secundum uerum. Nam si æquales fuerint illis qui utroq; loco medio intersunt gradibus, erit tunc tempus assumptum apparens æquale mediocri. Quòd si partes temporales excesserint, excessus ipse apponatur tempori dato: si uero defecerint, ipse defectus tempori apparenti subtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictáue fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor scrup. horæ, uel X. scrup secunda unius sexagesimæ diei. Atqui si tempus æquale datum fuerit, nosseq; uelis, quantum tempus apparens illi suppetat, è contrario faciendum est. Habuimus autem ad primam Olympiadem locũ Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei mensis primi secundum Athenienses Hecatombæonos gradus XC. scrup. LIX. et ab æquinoctio apparẽte gradus O. scrup. XXXVI. Cancri. Ad annos autem Christi medium Solis motũ VIII. gradus, II. scrup. Capricorni. Verum motum VIII. grad. XLVIII. scrup. eiusdem. Ascendunt igitur in recta sphæra à O grad XXXVI. scrup. Cancri, ad VIIIX. LVIII. Capricorni, tempora CLXXXVIII. LIIII, excedentia mediorum locorum distantiam in temporibus I. LIII. Quæ faciunt unius horæ scrup. VII. s Et sic de cæteris, quibus exactissime possit examinari cursus Lunæ, de qua sequenti libro dicetur.

NICOLAI CO PERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVARTVS.

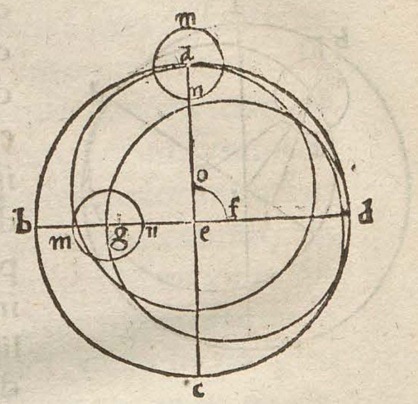
CVM in præcedenti libro, quantum nostra mediocritas potuit, exposuerimus quæ propter motum terræ circa Solem uiderentur, sitq; propositum nostrum per eandem occasionem stellarum errantium omnium motus discernere, nunc interpellat cursus Lunæ, idq; necessario, quòd per eam quę diei noctisqúe particeps est, loca quęcunque stellarum præcipue capiuntur & examinantur: deinde quòd ex omnibus sola reuolutiones suas, quamuis etiam diuersas ad centrum terræ summatim conferat, sitq; terræ cognata maxime, Et propterea quantum in ipsa est, non indicet aliquid de motibilitate terrestri, nisi forsitan de cotidiana, quin potius crediderunt eam ob causam, terram esse centrum mundi, commune omnium reuolutionum. Nos quidem in explicatione cursus lunaris non differimus à priscorum opinionibus in eo quod circa terram fit. Attamen alia quædam adducemus, quàm quæ à maioribus nostris accepimus, magisq; consona, quibus lunarem quoque motum quantum posibile est certiorem constituemus.

Hypotheses circulorum lunarium opinione priscorum. Caput. I.

LVnaris igitur cursus hoc habet, quod medium signorum circulum non sectatur, sed proprium inclinem, qui bifariam secat illum, uicissimqúe secatur, à quo transmigrat in utramque latitudinem: Quę fermè se habens ut in annuo motu Solis conuersiones, nec mirum: quoniam quod Soli annus, hoc Lunę est mensis. Media uero loca sectionum eclyptica dicuntur, apud alios nodi. Et coniunctiones oppositionesq; Solis & Lunę in his contingentes eclypticę uocantur. Neque enim

ſunt alia ſigna utriſque communia circulis præter hæc, in qui-
bus Solis Lunæq; defectus poſsint accidere. In alijs enim locis
digreſsio Lunæ facit, ut minime ſibi inuicem obſint luminibus,
ſed prætereuntes non impediunt ſeſe. Fertur etiam hic orbis Lu
næ obliquus cum quatuor illis cardinibus ſuis circa centrum ter
ræ æqualiter, cotidie tribus fere ſcrupulis primis unius gradus,
decimonono anno ſuam complens reuolutionem. Sub hoc igi-
tur orbe, & ipſius plano, Luna ſemper in conſequentia moueri
cernitur, ſed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tan-
to enim tardior, quanto ſublimior, uelocior autem quo terræ
propinquior. Quod in ea facilius, quam in alio quouis ſidere
ob eius uicinitatem diſcerni potuit. Intellexerunt id igitur per e-
picylum fieri, quum Luna illum circumcurrens, in ſuperna cir-
cumferentia detraheret ęqualitati, in inferna autem promoueret
eandem. Porrò quæ per epi. yclum fiunt, etiam per eccentrum
fieri poſſe demonſtratum eſt. Sed elegerunt epicyclum, eo quod
duplicem uideretur Luna diuerſitatem admittere. Cum enim
in ſumma uel infima abſide epicyclij exiſteret, nulla quidem ap-
paruit ab æquali motu differentia. Circa uero epicyclij conta-
ctum non uno modo, ſed longe maior in diuidua creſcente &
decreſcente, quàm ſi plena uel ſitiens eſſet, & hoc certa et ordina
ria ſucceſsione. Quamobrem arbitrati ſunt orbem, in quo epi-
cyclium mouetur, non eſſe homocentrum cum terra, ſed eccen-
trepicyclū in quo Luna feratī ea lege, ut in omnibus oppoſitioni
bus coniunctionibusq́ue medijs Solis & Lunæ epicyclium in a-
pogeo ſit eccentri, in medijs uero circuli quadrantibus in peri-
geo eiuſdem. Binos ergo motus inuicem contrarios imaginati
ſunt in centro terræ ęquales, nempe epicyclum in conſequentia,
& eccentri centrum & abſides eius in præcedentia moueri, li-
nea medij loci Solaris inter utrumque ſemper mediante. Atque
per hunc modum bis in menſe epicyclus eccentrum percurrit.
Quæ ut oculis ſubijciantur. Sit homocentrus terrę circulus ob-
liquus Lunæ a b c d quadrifariam diſſectus dimetientibus a e c,
& b e d, centrum terræ e, fuerit autem in a c linea coniunctio me-
dia Solis & Lunæ, atque in eodem loco & tempore apogeum ec
centri, cuius centrum ſit f. centrumq́ue epicycli m n ſimul. Mo-
ueatur

ueatur iam eccentri apogeum in præcedentia, quantum epicy-
clus in conſequentia, ambo æqualiter circa e reuolutionibus æ-
qualibus & menſtruis ad medias Solis coniunctiones uel oppo
ſitiones, & a e c linea medij loci Solis in-
ter illa ſemper media ſit, Lunaq; rurſus
in præcedentia ex apogeo epicyclij. His
enim ſic conſtitutis congruere putant
apparentia. Cum enim epicyclus in ſe-
meſtri tempore à Sole quidem ſemicir-
culum, ab apogeo autem eccentri totam
cōpleat reuolutionem conſequens eſt,
ut in medio huius temporis, quod eſt
circa Lunam diuiduam à diametro b d
inuicem opponantur, & epicyclus in ec
centro fiat perigeus, ut in g ſigno : ubi



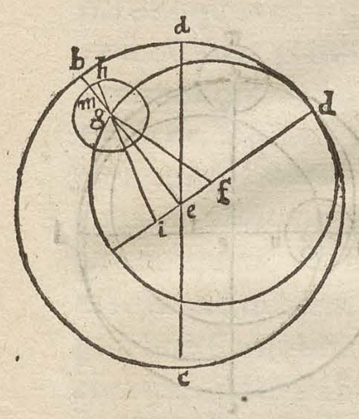
propinquior terræ factus maiores efficit inæqualitatis differen
tias. Æquales enim magnitudines inæqualibus expoſitæ inter-
uallis, quæ oculo propinquior, maior apparet. Erant igitur mi-
nimæ, quando epicyclus in a fuerit, maximæ uero in g. Quoni-
am minimam habebit rationem m n dimetiens epicycli ad a e li-
neam, maiorem uero ad g c cæteris omnibus, quæ in alijs locis
reperiuntur, cum ipſa g e breuiſsima ſit omnium, & a e ſiue ęqua
lis ei d e, eorum longiſsima quæ à centro terrę in eccentrum cir-
culum poſſunt extendi.

De earum aſſumptionum defectu. Cap. II.

TAlem ſanè circulorum compoſitionem tanquam con-
ſentientem lunaribus apparentijs aſſumpſerunt prio-
res. Verum ſi rem ipſam diligentius expenderimus non
aptam ſatis nec ſufficientem hanc inueniemus hypotheſim.
Quod ratione & ſenſu poſſumus comprobare. Dum enim fa-
tentur, motum centri epicycli æqualem eſſe circa centrum ter-
ræ, fateri etiam oportet inæqualem eſſe in orbe proprio, quem
deſcribit, eccentro. Quoniam ſi, uerbi gratia, a e b angulus ſu-
matur partium XLV. hoc eſt dimidius recti, & æqualis ipſi a e
d, ut totus b e d rectus fiat, capiaturq́ue centrum epicycli in g,

 & con-

& connectatur g f, manifestum est, quòd angulus g f d maior est ipsi g e f, exterior interiori & opposito. Quapropter & circũferentiæ d a b, & d g dissimiles sub uno tempore ambæ descriptæ, ut cum d a b quadrans fuerit, d g quem interim centrum



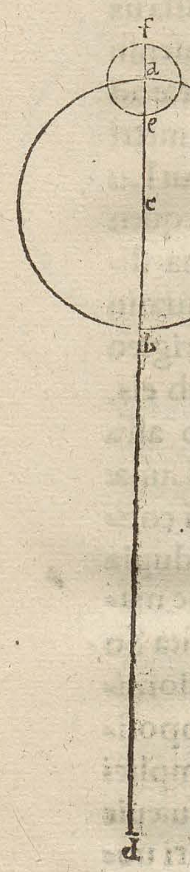
epicycli descripsit, maior sit quadrante circuli. Patuit autem in Luna diuidua utramq; d a b & d g semicirculum fuisse, inæqualis est ergo epicycli motus in eccentro suo quẽ ipse describit. Quod si sic fuerit, quid respõdebimus ad axioma, Motum cœlestiũ corporum æqualem esse, & nisi ad apparẽtiam inæqualem uideri, si motus epicycli æqualis apparens, fuerit re ipsa inæqualis? accidetq; constituto principio & assumpto penitus contrarium. At si dicas æqualiter ipsum moueri circa terræ centrum, atq; id esse satis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus eius non existit, sed in suo eccentro? Ita sanè miramur & illud, quòd ipsius Lunæ quoque in epicyclo æqualitatem uolunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, uidelicet e g m, ad quam merito debebat referri æqualitas, ipso centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diuersum, atq; inter ipsum & eccentri centrum mediam esse terrã, & lineam i g h tanquam indicem æqualitatis Lunæ in epicyclio, quod etiam re ipsa inæqualem satis demonstrat hunc motum. Hoc enim aparentiæ, quæ hypothesim hanc partim sequuntur, cogunt fateri. Ita quoq; Luna epicyclium suum inæqualiter percurrente, si iam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare uoluerimus, qualis futura sit argumentatio licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quòd ansam præbebimus his qui huic arti detrahunt. Deinde experientia & sensus ipse nos docet, quòd parallaxes Lunæ non consentiunt ĳs, quas ratio ipsorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes uocant, ob euidentem terræ magnitudinem ad Lunæ uicinitatem. Cum enim quæ à superficie terræ & centro eius ad Lunam extenduntur rectæ lineæ, iam non apparuerint paralleli: sed inclina

inclinatione manifesta sese secuerint in lunari corpore, necesse habent efficere lunaris apparentiæ diuersitatem, ut in alio loco uideatur à conuexitate terræ per obliquum cõtuentibus ipsam, quàm ĳs, qui à centro uel uertice suo Lunam conspexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris à terra distantia uariantur. Maxima enim Mathematicorum omnium consensu est partium LXIIII. & sextantis, quarum quæ à centro terræ ad superficiem est una, sed minima secundum illorum symmetriam debuit esse partium XXXIII. totidemq; scrupulorum, ut Luna ad dimidium ferè spacium nobis accederet, & per consequentem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima distantia in duplo quasi inuicem differre. Nos autem eas quæ in diuidua Luna crescente & decrescente fiunt, etiam in perigæo epicycli parum admodum uel nihil differre uidemus ab eis, quæ in defectibus Solis & Lunæ contingunt, ut suo loco affatim docebimus. Maxime uero declarat errorem ipsum Lunæ corpus, quod simili ratione duplo maius & minus uideri contingeret secundum diametrum. Sicut autem circuli in dupla sunt ratione suorum dimetientium, quadruplo plerunque maior uideretur in quadraturis proxima terræ, quàm opposita Soli, si plena luceret: sed quoniam diuidua lucet, duplici nihilominus lumine luceret, quàm illic plena existens. Cuius oppositum quamuis per se manifestum sit, si quis tamen uisu simplici non contentus per dioptram Hipparchicã, uel per alia quæuis instrumentra, quibus Lunæ dimetiens capiatur, experiri uoluerit, inueniet ipsum non differre, nisi quantum epicyclus sine eccentro illo postulauerit. Eam ob causam Menelaus & Timochares circa stellarum fixarum inquisitionem per locum Lunæ non dubitauerunt eodem semper uti lunari diametro pro semisse unius gradus, quantum Luna plerunque occupare uideretur.

Alia de motu Lunæ sententia. Cap. III.

ITa sanè apparet, neque eccentrum esse, per quem epyclus maior ac minor appareat, sed alium modum circulorum. Sit enim

Sit enim epicyclus a b, quem primum maioremque nuncupabimus, centrum eius sit c, & ex centro terræ quod sit d, recta linea d c extendatur in summam absidem epicycli, & in ipso a centro aliud quoque paruum epicycliũ describatur e f, & hęc omnia in eodem plano orbis obliqui Lunæ. Moueatur autem c in consequentia, a uero in præcedentia, ac rursus Luna ab f superiori parte ipsius e f in consequentia, eo seruato ordine, ut dum linea d c fuerit unà cum loco Solis medio, Luna semper proxima sit centro c, hoc est in e signo, sub quadraturis autem atque in f remotissima. Quibus sic constitutis aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quòd Luna bis in mense circumcurret epicyclium e f, quo tempore c semel redierit ad Solem, uidebiturque noua & plena minimum agere circulum, nempe cuius quæ ex centro fuerit c e. In quadraturis autem maximum secundum distantiam à centro c f. Sicque rursus illic minores, hic maiores ęqualitatis & apparentię differentias efficiet sub similibus sed inęqualibus circa c centrum circumferentijs. Cumque c centrum epicycli in homocentro terrę circulo semper fuerit, non adeo diuersas parallaxas exhibebit, sed ipsi epicyclo solum cõformes. Et in promptu causa erit, cur etiam corpus lunare sibi simile quodammodo uideatur, atque cętera omnia quę circa lunarem cursum cernuntur sic euenient. Quę deinceps per hanc nostram hypothesim demonstraturi sumus, quanquam eadem rursus per eccentros fieri possunt, ut circa Solem fecimus debita proportione seruata. Incipiemus autem à motibus ęqualibus, uti superius faciebamus, sine quibus inęqualis discerni non potest. Verum hic non parua difficultas existit propter parallaxas quas diximus. Quam ob rem per Astrolabia atque alia quęuis instrumenta non est obseruabilis locus eius. Sed naturę benignitas humano desiderio etiam in hac parte prouidit, quo certius per defectus eius, quàm usu instrumentorum deprehendatur, ac absque erroris suspicione.



Nam

Nam cum cætera mundi pura sint, & diurnę lucis plena, noctẽ non aliud esse constat, quàm terræ umbram, quæ in conicam figuram nititur, definitque in mucronem, in quam incidens Luna hebetatur, atque in medijs constituta tenebris, intelligitur ad Solis oppositum locum peruenisse. Neque uero Solares defectus, q Lunæ obiectu fiunt, certum prębent loci lunaris argumentum. Tunc enim accidit à nobis quidem Solis & Lunæ coniunctionem uideri, quæ tamen comparatione centri terræ, uel iam præterijt, uel nondum facta est, propter dictam commutationis causam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione, neque suis partibus similem cernimus. In lunaribus uero deliquijs nullum tale contingit impedimentum, sed ubique sui similes sunt. Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum suum à Sole transmittit, suntque propterea lunares defectus accommodatissimi, quibus certissima ratione cursus Lunę deprehendatur.

De reuolutionibus Lunæ & motibus eius particularibus. Cap. IIII.

EX antiquissimis igitur, quibus hæc res curę fuit, ut posteritati numeris traderetur, repertus est Methon Atheniensis, qui floruit Olympiade trigesimaseptima. Hic prodidit in XIX. annis solaribus CCXXXV. menses compleri, unde annus ille magnus Ἐννεαδεκαετηρὶς, hoc est, decemnouenalis Metonticus est appellatus. Qui numerus adeo placuit, uti Athenis alijsque insignioribus urbibus in foro p̃figeretur, qui etiam usque in pręsens uulgo receptus est, q̃d per ipsum existiment certo ordine constare principia & fines mensium. Annum quoque Solarem dierum CCCLXV. cum quadrante commensurabilem ipsi mensibus . Hinc illa periodus Callippica LXXVI. annorum, quibus decies & nonies dies unus intercalatur & ipsum annum Calippicum nominauerunt. At Hipparchi solertia reperit in CCCIIII. annis totum diem excrescere, & tunc solum uerificari, quando annus Solaris fuerit CCC. parte diei minor. Ita quoque ab aliquibus annus iste magnus Hipparchi denominatus est, in quo complerentur menses DCCCLX. Hęc simplicius et crassiori, ut aiunt, Minerua dicta sunt. Quando etiam anomalię & lati-

 tudinis

tudinis restitutiones quæruntur. Quapropter idem Hippar- chus ulterius ista perquisiuit, nempe collatis adnotationibus, quas in eclipsibus lunaribus diligentissime obseruauit, ad eas quas à Chaldæis accepit: tempus in quo reuolutiones mensium et anomalię simul reuerterentur, definiuit esse CCCLXV. annos Ægyptios. LXXXII. dies, & unã horam, & sub eo tempore men ses IIII. CCLXVII. anomalię uero IIII. DLXXIII. circuitus com pleri. Cum ergo per numerum mensium distributa fuerit propo sita dierum multitudo, suntq́ centena uigintisex millia & XII. dies, atq́ una hora, inuenitur unus mensis æqualis dierũ XXIX. scrup. primorum XXXI. secund. L. tert. VIII. quart. IX. quint. XX. Qua ratione patuit etiam cuiuslibet temporis motus. Nam diuisis CCCLX. unius menstruæ reuolutionis gradibus per tempus menstruum, prodijt diarius Lunæ cursus à Sole gra- dus VII. scrup. prima XI. secunda XXVI. tertia XLI. quarta XX. quinta XVIII. Hæc trecenties sexagesies quinquies colligunt ul tra duodecim reuolutiones annuum motum grad. CXXIX scrup. prima XXXVII. secunda XXXI. tertia XXVIII. quarta XXIX. Porrò menses IIII. CCLXVII. ad IIII. CCCCCLXXIII. circuitus anomaliæ cum sint in numeris inuicem compositis, ut pote quos numerant XVII. communi mensura, erunt in mini- mis numeris ut CCLI. ad CCLXIX. in qua ratione per theorema XV. quinti Euclid. habebimus lunarẽ cursum ad anomalię mo- tum. Vt cum multiplicauerimus motũ Lunę p CCLXIX. & cõ- fectum diuiserimus p CCLI. exibit anomalię motus ãnuus qui- dem post integras reuolutiones XIII. grad. LXXXVIII. scrup. pri. XLIII. secunda VIII. tert. XL. quarta. XX. ac perinde diari- us grad. XIII. scrup. pri. III. secunda LIII. tert. LVI. q̃ta. XXIX. Latitudinis autem reuolutio aliã rationẽ habet: Non en im con- uenit sub præfinito tempore quo anomalia restituitur, sed tunc solummodo latitudinẽ Lunæ rediisse intelligimus, quoniam posterior Lunæ defectus per oĩa similis & ęqualis fuerit priori, cum uidelicet ab eadẽ parte æquales utriusq́ fuerint obscuratio- nes, magnitudine inquã et duratiõe, quod accidit quoniam ęq̃les fuerint à sum̃a uel infima abside Lunę distantię, tunc enim intel- ligitur æquales umbras æquali tempore Lunam pertransisse.

Talis autem reuersio secundum Hipparchum in mensibus V. CCCCLVIII. contingit quibus respondeat latitudinis V. DCC CCXXIII. reuolutiones. Qua etiam ratione constabant particu lares latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cum enim multiplicauerimus Lunæ motũ à Sole p mẽses V. DCCCCXXI II. & collectũ diuiserimus per V. CCCCLVIII. habebimus latitu dinis Lunæ motum. In annis quidem post reuolutiones XIII. gradus CLXVIII. scrup. prima XLII. secũda XLVI. tertia XX. quart. III. In diebus autem grad. XIII. scrup. prima XIII. secun- da XLV. tertia XXXIX. quart. XL. Hoc modo Lunæ motus æ- quales taxauit Hipparchus, quibus nemo ante ipsum accessit p pinquius: attamen in omnibus adhuc numeris absolutos fuisse succedentia secula manifestarunt. Nam Ptolemæus, mediũ qui dem à Sole motum eundem inuenit quem Hipparchus, anoma- liæ uero motum ab illo deficere annuum in scrup. secund. I. ter tijs XI. quartis XXXIX. Latitudinis uero annuum abundare in scrup. tert. LII quartis XLI. Nos autem pluribus iam transactis temporibus Hipparchi medium quoq́ motum annuum inue- nimus deficere in scrup. secundo uno, tertijs VII. quartis LVI. a- nomaliæ uero tertia solũmodo XXVI. quarta. LV. desunt. La titudinis quoq́ motui scrup. secundum unum, tertia II. quarta XLII. abundat. Itaque motus Lunæ æqualis quo differt à motu terrestri erit annuus part. CXXIX. XXXVII. XXII. XXXVI. XXV. Anomaliæ part. LXXXVIII. XLIII. IX. VII. XV. Latitudinis CXLVIII. XLII. XLV. XVII. XXI.

Motus Lunæ in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS.				
1	2	9	37	22	36
2	4	19	14	45	12
3	0	28	52	7	49
4	2	38	29	30	25
5	4	48	6	53	2
6	0	57	44	15	38
7	3	7	21	38	14
8	5	16	59	0	51
9	1	26	36	23	27
10	3	36	13	46	4
11	5	45	51	8	40
12	1	55	28	31	17
13	4	5	5	53	53
14	0	14	43	16	29
15	2	24	20	39	6
16	4	33	58	1	42
17	0	43	35	24	19
18	2	53	12	46	55
19	5	2	50	9	31
20	1	12	27	32	8
21	3	22	4	54	44
22	5	31	42	17	21
23	1	41	19	39	57
24	3	50	57	2	34
25	0	0	34	25	10
26	2	10	11	47	46
27	4	19	49	10	23
28	0	29	26	32	59
29	2	39	3	55	36
30	4	48	41	18	12

Anni	MOTVS.				
31	0	58	18	40	48
32	3	7	56	3	25
33	5	17	33	26	1
34	1	27	10	48	38
35	3	36	48	11	14
36	5	46	25	33	51
37	1	56	2	56	27
38	4	5	40	19	3
39	0	15	17	41	40
40	2	24	55	4	16
41	4	34	32	26	53
42	0	44	9	49	29
43	2	53	47	12	5
44	5	3	24	34	42
45	1	13	1	57	18
46	3	22	39	19	55
47	5	32	16	42	31
48	1	41	54	5	8
49	3	51	31	27	44
50	0	1	8	50	20
51	2	10	64	12	57
52	4	20	23	35	33
53	0	30	0	58	18
54	2	39	38	20	46
55	4	49	15	43	22
56	0	58	53	5	59
57	3	8	30	28	35
58	5	18	17	51	12
59	1	27	45	13	48
60	3	37	22	36	25

Motus Lunæ in diebus & sexagenis dierum & scrupul.

Dies	MOTVS.				
1	0	12	11	26	41
2	0	24	22	53	23
3	0	36	34	20	4
4	0	48	45	46	46
5	1	0	57	13	27
6	1	13	8	40	9
7	1	25	20	6	50
8	1	37	31	33	32
9	1	49	43	0	13
10	2	1	54	26	55
11	2	14	5	53	36
12	2	26	17	20	18
13	2	38	28	47	0
14	2	50	40	13	41
15	3	2	51	40	22
16	3	15	3	7	4
17	3	27	14	33	45
18	3	39	26	0	27
19	3	51	37	27	8
20	4	3	48	53	50
21	4	16	0	20	31
22	4	28	11	47	13
23	4	40	23	13	54
24	4	52	34	40	36
25	5	4	46	7	17
26	5	16	57	33	59
27	5	29	9	0	40
28	5	41	20	27	22
29	5	53	31	54	3
30	6	5	43	20	45

Dies	MOTVS.				
31	6	17	54	47	26
32	6	30	6	14	8
33	6	42	17	40	49
34	6	54	29	7	31
35	7	6	40	34	12
36	7	18	52	0	54
37	7	31	3	27	35
38	7	43	14	54	17
39	7	55	26	20	58
40	8	7	37	47	40
41	8	19	49	14	21
42	8	32	0	41	3
43	8	44	12	7	44
44	8	56	23	34	26
45	9	8	35	1	7
46	9	20	46	27	49
47	9	32	57	54	30
48	9	45	9	21	12
49	9	57	20	47	53
50	10	9	32	14	35
51	10	21	43	41	16
52	10	33	55	7	58
53	10	46	6	34	40
54	10	58	18	1	21
55	11	10	29	28	2
56	11	22	40	54	43
57	11	34	52	21	25
58	11	47	3	48	7
59	11	59	15	14	48
60	12	11	26	41	31

Motus anomaliæ lunaris in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS				
1	1	28	43	9	7
2	2	57	26	18	14
3	4	26	9	27	21
4	5	54	52	36	29
5	1	23	35	45	36
6	2	52	18	54	43
7	4	21	2	3	58
8	5	49	45	12	12
9	1	18	28	22	5
10	2	47	11	31	12
11	4	15	54	40	19
12	5	44	37	49	27
13	1	13	20	58	34
14	2	42	4	7	41
15	4	10	47	16	48
16	5	39	30	25	56
17	1	8	13	35	3
18	2	36	56	44	10
19	4	5	39	53	17
20	5	34	23	2	25
21	1	3	6	11	32
22	2	31	49	20	39
23	4	0	32	29	46
24	5	29	15	38	54
25	0	57	58	48	1
26	2	26	41	57	8
27	3	55	25	6	15
28	5	24	8	15	23
29	0	52	51	24	30
30	2	21	34	33	37

Anni	MOTVS				
31	3	50	17	42	44
32	5	19	0	51	52
33	0	47	44	0	59
34	2	16	27	10	6
35	3	45	10	19	13
36	5	13	53	28	21
37	0	42	36	37	28
38	2	11	19	46	35
39	3	40	2	55	42
40	5	8	46	4	50
41	0	37	29	13	57
42	2	6	12	23	4
43	3	34	55	32	11
44	5	3	38	41	19
45	0	32	21	50	26
46	2	1	4	59	33
47	3	29	48	8	40
48	4	58	31	17	48
49	0	27	14	26	55
50	1	55	57	36	2
51	3	24	40	45	9
52	4	53	23	54	17
53	0	22	7	3	24
54	1	50	50	12	31
55	3	19	33	21	38
56	4	48	16	30	46
57	0	16	59	39	53
58	1	45	42	49	0
59	3	14	25	58	7
60	4	43	9	7	15

Motus

110

Motus anomaliæ lunaris in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	13	3	53	56
2	0	26	7	47	53
3	0	39	11	41	49
4	0	52	15	35	46
5	1	5	19	29	42
6	1	18	23	23	39
7	1	31	27	17	35
8	1	44	31	11	32
9	1	57	35	5	28
10	2	10	38	59	25
11	2	23	42	53	21
12	2	36	46	47	18
13	2	49	50	41	14
14	3	2	54	35	11
15	3	15	58	29	7
16	3	29	2	23	4
17	3	42	6	17	0
18	3	55	10	10	57
19	4	8	14	4	53
20	4	21	17	58	50
21	4	34	21	52	46
22	4	47	25	46	43
23	5	0	29	40	39
24	5	13	33	34	36
25	5	26	35	28	32
26	5	39	41	22	29
27	5	52	45	16	25
28	6	5	49	10	22
29	6	18	53	4	18
30	6	31	56	58	15

Dies	MOTVS				
31	6	45	0	52	11
32	6	58	4	46	8
33	7	11	8	40	4
34	7	24	12	34	1
35	7	37	16	27	57
36	7	50	20	21	54
37	8	3	24	15	50
38	8	16	28	9	47
39	8	29	32	3	43
40	8	42	35	57	40
41	8	55	39	51	36
42	9	8	43	45	33
43	9	21	47	39	29
44	9	34	51	33	26
45	9	47	55	27	22
46	10	0	59	21	19
47	10	14	3	15	15
48	10	27	7	9	12
49	10	40	11	3	8
50	10	53	14	57	5
51	11	6	18	51	1
52	11	19	22	44	58
53	11	32	26	38	54
54	11	45	30	32	51
55	11	58	34	26	47
56	12	11	38	20	44
57	12	24	42	14	40
58	12	37	46	8	37
59	12	50	50	2	33
60	13	53	3	56	30

Motus

Motus latitudinis Lunę in annis et sexagenis annorum.

Anni	MOTVS.				
1	2	28	42	45	17
2	4	57	25	30	34
3	1	26	8	15	52
4	3	54	51	1	9
5	0	23	33	46	26
6	2	52	16	31	44
7	5	20	59	17	1
8	1	49	42	2	18
9	4	18	24	47	36
10	0	47	7	32	53
11	3	15	50	18	10
12	5	44	33	3	28
13	2	13	15	48	45
14	4	41	58	34	2
15	1	10	51	19	20
16	3	39	24	4	37
17	0	8	6	47	54
18	2	36	49	35	12
19	5	5	32	20	29
20	1	34	15	5	46
21	4	2	57	51	4
22	0	31	40	36	21
23	3	0	23	21	38
24	5	29	6	6	56
25	1	57	48	52	13
26	4	26	31	37	30
27	0	55	14	22	48
28	3	23	57	8	5
29	5	52	39	53	22
30	2	21	22	38	40
31	4	50	5	23	57
32	1	18	48	9	14
33	3	47	30	54	32
34	0	16	13	39	48
35	2	44	56	25	6
36	5	13	39	10	24
37	1	42	21	55	41
38	4	11	4	40	58
39	0	39	47	26	16
40	3	8	30	11	33
41	5	37	12	56	50
42	2	5	55	42	8
43	4	34	38	27	25
44	1	3	21	12	42
45	3	32	3	58	0
46	0	0	46	43	17
47	2	29	29	28	34
48	4	58	12	13	52
49	1	26	54	59	8
50	3	55	37	44	26
51	0	24	28	29	44
52	2	53	3	15	1
53	5	21	46	0	18
54	1	50	28	45	36
55	4	19	11	30	53
56	0	47	54	16	10
57	3	16	37	1	28
58	5	45	19	46	45
59	2	14	2	32	2
60	4	42	45	17	21

Motus latitudinis Lunæ in diebus sexagenis & scrupul. dierũ.

Dies	MOTVS.				
1	0	13	13	45	39
2	0	26	27	31	18
3	0	39	41	16	58
4	0	52	55	2	37
5	1	6	8	48	16
6	1	19	22	33	56
7	1	32	36	19	35
8	1	45	50	5	14
9	1	59	3	50	54
10	2	12	17	36	33
11	2	25	31	22	13
12	2	38	45	7	52
13	2	51	58	53	31
14	3	5	12	39	11
15	3	18	26	24	50
16	3	31	40	10	29
17	3	44	53	56	9
18	3	58	7	41	48
19	4	11	21	27	28
20	4	24	35	13	7
21	4	37	48	58	46
22	4	51	2	44	26
23	5	4	16	30	5
24	5	17	30	15	44
25	5	30	44	1	24
26	5	43	57	47	3
27	5	57	11	32	43
28	6	10	25	18	22
29	6	23	39	4	1
30	6	36	52	49	41
31	6	50	6	35	20
32	7	3	20	20	59
33	7	16	34	6	39
34	7	29	47	52	18
35	7	43	1	37	58
36	7	56	15	23	37
37	8	9	29	9	16
38	8	22	42	54	56
39	8	35	56	40	35
40	8	49	10	26	14
41	9	2	24	11	54
42	9	15	37	57	33
43	9	28	51	43	13
44	9	42	5	28	52
45	9	55	19	14	31
46	10	8	33	0	11
47	10	21	46	45	50
48	10	35	0	31	29
49	10	48	14	17	9
50	11	1	28	2	48
51	11	14	41	48	28
52	11	27	55	34	7
53	11	41	9	19	46
54	11	54	23	5	26
55	12	7	36	51	5
56	12	20	50	36	44
57	12	34	4	22	24
58	12	47	18	8	3
59	13	0	31	53	43
60	13	13	45	39	22

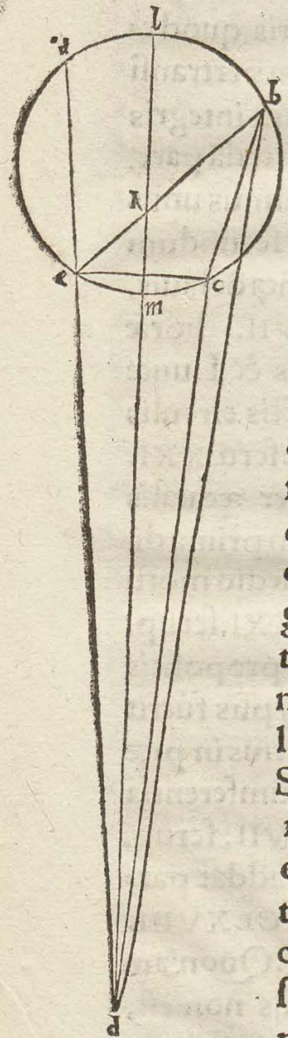
Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq; contingit, demonstratio. Cap. V.

MOtus Lunæ æquales, prout usque in præsens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inæqualitatis ratio est aggredienda, quam per modum epicycli demonstrabimus, & primum eam quæ in coniunctionibus & oppositionibus Solis contingit, circa quam prisci Mathematici ingenio mirabili usi sunt, per triadas deliquiorum Lunarium. Quam etiam uiam ab illis sic nobis præparatam sequemur, capiemusq; tres eclipses à Ptolemæo diligenter obseruatas quibus alias quoque tres non minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales iam expositi, si recte se habeant examinentur. Vtemur autem in eorum explicatione medijs motibus Solis & Lunæ ab ęquinoctij Verni loco tanquam ęqualibus, imitatione priscorum. Quoniam diuersitas, quę propter inæqualem æquinoctiorum præcessionem contingit, in tam breui tempore, quamuis etiam decem annorum non percipitur. Primam igitur eclipsim assumit Ptolemæus factam anno XVII. Adriani principis, uigesimo die transacto mensis Pauni secundum Ægyptios: annorum uero Christi erat centesimus trigesimus tertius, sexta die mensis Maij, siue pridie Nonas. Defecitq; tota, cuius mediũ tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediã noctem, Alexandriæ, sed Fruenburgi siue Cracouiæ fuisset hora una, cũ dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus Sole XII. partes, & quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum XII. XXI. Tauri. Alteram fuisse ait anno XIX. Adriani, peractis duobus diebus, mensis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autem ãno Christi CXXXIIII. XIII. Calẽd. Nouembris, et defecit à Septentrione per dextantẽ diametri sui, cuius mediũ erat una hora æquinoctiali Alexandriæ. Cracouiæ aũt duabus horis ante medium noctis, Sole existente in XXV. gradu, & sextante signi Librę, sed medio motu in XXVI. XLIII. eiusdẽ. Tertia q̃q; eclipsis erat anno XX. Adriani trãsactis XIX diebus Parmuthi mensis octaui Ægyptiorũ. Annorum Christi CXXXV.

CXXXV. VI. Martij transacto, deficiente rursus à Septentrione Luna ex semisse diametri, cuius medium erat Alexandriæ quatuor horis æquinoctialibus, sed Cracouiæ tribus horis post mediam noctem, cuius mane erat in Nonis Martij. Erat quoq; tunc Sol in XIIII. grad. et XII. parte pisciũ, medio motu in XI. XLIIII. Piscium. Patet autem quòd in medio spacio temporis, quod erat inter primam & secundam eclipsim, Luna tantum pertransiuit, quantum Sol in motu apparente (abiectis inquam integris circulis) CLXI. partes et LV. scrupula. Et à secũda ad tertiã part. CXXXVII. scrup. LV. Erat autẽ in priori interuallo annus unus dies CLXVI. horę ęquales XXIII. cũ dodrante unius secundum apparentiam, sed examinatim horæ XXIII. cum quinq; octauis. In secunda uero distantia annus unus, dies CXXXVII. horæ quinq; simpliciter, exacte uero horæ V. s. Et erat Solis & Lunæ motus æqualis coniunctim in primo interuallo reiectis circulis grad. CLXIX. scru. XXXVII. & anomalię grad. CX. scru. XXI. In secundo interuallo Solis & Lunæ motus similiter æqualis part. CXXXVII. scrup. XXXIII. Patet igitur quòd in prima distantia partes CX. scrup. XXI. epicycli subtrahunt medio motu Lunæ partes VII. scrup. XLII. In secunda partes LXXXI. scrup. XXXVI. addunt partem unam, scrup. XXI. His sic propositis describatur Lunaris epicyclus a b c, in quo prima eclypsis fuerit in a, altera in b, ac reliqua in c, quo etiam ordine superius in præcedentia Lunæ transitus intelligatur. Et sit a b circumferentia part. CX. scrup. XXI. ablatiua (ut diximus) partium VII: scrup. XLII. b c uero partium LXXXI. scrup. XXXVI. quę addat partem unam, scru. XXI. erit reliqua circuli c a partium CLXVIII. scrup. III. adiectiua, quę restant partes VI. scrup. XXI. Quoniam uero summa absis epicycli in b c & c a circumferentijs non est, cum adiectiuæ sint et semicirculo minores, necessarium est illa in a b reperiri. Accipiamus igitur d centrum terrę circa quòd epicyclus æqualiter feratur, unde agantur lineæ ad signa eclipsiũ d a, d b, d c, & connectantur b c, b e, c e. Cum igitur a b circumferentia partes VII. XLII. signiferi subtendit, erit angulus a d b partium VII. XLII. qualium CLXXX. sunt duo recti, sed qualium CCCLX. duo recti fuerit, erit angulus ipse part. XV. scr. XXIIII.

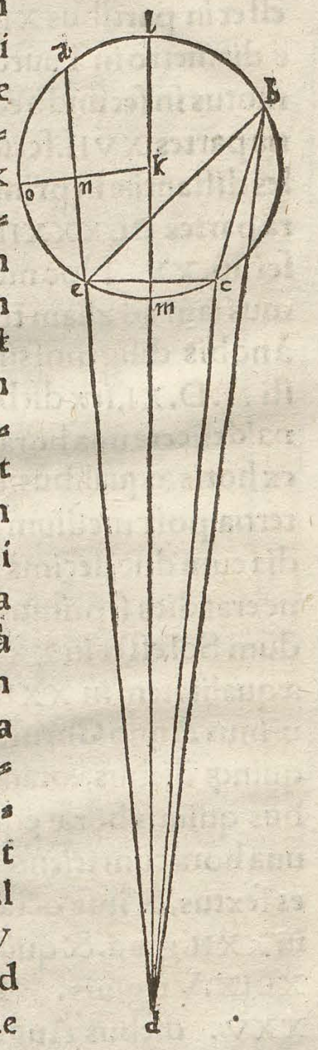
 & angu-

&angulus a e b ad circumferentiam eſt ſimilium partium CX XXI. exterior exiſtens trianguli b d e. Datur ergo e b d angulus partium XCIIII. ſcrup. LVII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, eſtq́ꝫ d e partium 147396. b e partium 26798. quarum dimetiens circuli triangulum circum ſcribentis fuerit ducentorum millium. Rurſus quoniam a e c circumferentia comprehendit in ſignifero partes VI. ſcrupul. XXI. erit angulus qui ſub e d c partium VI. ſcrupu. XXI. qualium CCXXX. ſunt duo recti; qualium uero CCCLX. duo ſunt recti, erit ipſe partium XII. ſcrupu. XLII. qualium etiam qui ſub a e c angulus eſt CXCI. LVII. & ipſe exterior exiſtens trianguli c d e, ex ipſo d angulo tertium e c d, relinquit partium earundem CLXXIX. ſcru. XV. dantur ergo latera d e part. 299996. c e part. 22320. qualium ſunt 200000. dimetiens circuli circumſcribentis. Sed qualium erat d e part. 147396. talium eſt c e, 16302. qualium etiam b e 26798. Cum ergo rurſus in triangulo b e c, duo latera b c, c d data ſint, et angulus e partium LXXXI. XXXVI. uti circumferentia b c, habebimus etiam tertium e c latus ex demonſtratis triangulorum planorum earundem illarum part. 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum millium, ipſa b c ſubtendens LXXXI. XXXVI. erit partium 130684. atq́ꝫ cæteræ ad datam rationem talium partium e d 1072684. & c e 118637. & ipſius c e circumferentia part. LXXII. ſcrup. prima XLVI. ſecunda X. Sed c e a circumferentia ex præſtructione partium erat CLXVIII. reliqua ergo e a partium eſt XCV. ſcrup. primorũ XVI. ſecundorum L. et eius ſubtenſa part. 147786. Hinc tota a e d linea earundem part. 1220460. Quoniam uero e a ſegmentum minus eſt ſemicirculo, non erit in ipſo centrum epicycli, ſed reliquo a b c e. Sit ergo ipſum k, & agatur per utraſque abſides d m, k l, ſitq́ꝫ l ſuprema abſis, infimam. Manifeſtum eſt autem per XXX. theorema tertij Euclidis, quod re-



ctangulum

ctangulum contentum ſub a d e æquale eſt ei quod ſub l d m continetur. Cum autem l m dimetiens circuli diuiduè ſecetur in k, cui addatur in directum d m, erit quod ſub eo quod ſub l d m rectangulum, cum eo quod ex k m quadrato æquale ei quod ex d k, datur ergo longitudine d k partium 1148556. qualium eſt k centenum milli um: ∝ propterea qualium d l k fuerit centenum millium, erit l k part. 8706. quæ ex cẽtro eſt epicycli. His ita peractis agatur k n o perpendicularis ipſi a d. Quoniam igitur k d, d e, e a, rationem habent ad inuicem datam in partibus, quibus l k eſt centenum millium, et n e dimidia ipſius a e, partium eſt earundem 73893. Tota ergo d e n partium eſt 1146577. At in triangulo d k n, duo latera d k, n d ſunt data, & angulus n rectus. Erit propterea n k d angulus in centro partium LXXXVI. ſcrup. primorũ XXXVIII. s. toti demq́ꝫ m e o circumferentia, & l a o reliqua ſemicirculi partium XCIII. ſcrup. XXI. s. à qua ſublata o a dimidia ipſius a o e partium XCVII. ſcru. XXXVIII. s. manet reſidua l a part. XLV. ſcru. XLIII. quę eſt diſtãtia Lunę è ſumma abſide epicycli in primo deliquio ſiue anomalia. Sed tota a b part. erat CX. ſcru. XXI. reliqua igit̃ l b anomalia in altero deliquio part. eſt CXIIII. ſcru. XXXV III. & tota l b c, part. CXLVI. ſcrup. XIIII. ad quam tertiũ deliquiũ incidebat. Iam quoque perſpicuũ erit, quòd cũ angulus d k n ſit part. LXXXVI. ſcru. XXXVIII. quarum CCCCLX. ſunt quatuor recti relinquitur angulus qui ſub k d n part. III. ſcru. XXII. à recto, quæ eſt proſthaphereſis, quã addit anomalia in prima eclipſi. Totus autẽ angulus a d b erat part. LII. ſcru. XLII. reliquus ergo l d b partes habet IIII. ſcrup. XX. quæ minuuntur ab æquali motu Lunæ in ſecunda eclipſi ad l b circumferentiã. Et quoniam b d c angulus erat

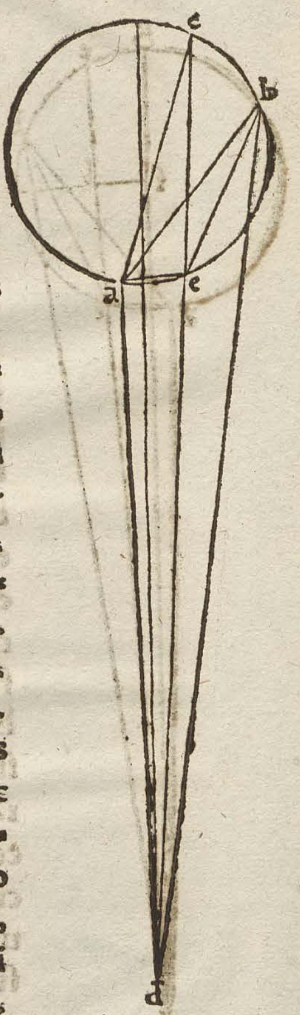


 part. I

part. I. XXI. & reliquus ergo c d m, remanet part. II. ſcru. XLIX. ablatiua proſthaphæreſis ipſius l b c, circumferentiæ in tertia eclipſi. Erat ergo medius Lunæ locus, hoc eſt k centri in prima eclipſi part. IX. ſcrup. LIII. Scorpĳ, eo quod apparens eius locus eſſet in partibus XIII. ſcrup. XV. Scorpĳ, tot inquam quot Sol è diametro in Tauro poſsidebat, ac eodem modo medius Lunæ motus in ſecundo eclipſi habebat partes XXIX. s. Arietis. In tertia partes XVII. ſcrup. IIII. Virginis. Lunares quoq; à Sole ęquales diſtantiæ in prima partes CLXXVII. ſcrup. XXXIII. in altera partes CLXXXII. ſcru. XLVII. In ultima, partes CLXXXV. ſcrup. XX. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo ſecuti, pergamus iam ad aliam trinitatem lunarium deliquiorum, quæ etiam à nobis diligentiſsime ſunt obſeruata. Primum erat anno Chriſti M. D. XI. ſex diebus menſis Octobris tranſactis, cœpitq; Luna deficere una hora, & octaua parte horæ ante medium noctis ex horis æqualibus, & reſtituta eſt in integrum duabus horis, et tertia poſt medium noctis, ſicq; medium eclipſis, erat hora dimidia cum duodecima parte horæ poſt medium noctis, cuius mane erat dies ſeptimus in Nonis Octobris, defecitquè Luna tota, dum Sol eſſet in XXII. grad. XXV. ſcrup. Libræ, ſed ſecundum æqualitatem in XXIIII. XIII. Libræ. Secundam eclipſim notauimus Anno Chriſti M. D. XXII. menſe Septembri, elapſis quinq; diebus, totam quoq; deficientem, cuius initium erat duabus quintis horæ ęqualis ante medium noctis, ſed eius medium una hora cum triente poſt mediam noctem, quam ſequebatur dies ſextus, & ipſe octauus ante Idus Septembris, erat autem Sol in XXII. grad. & quinta Virginis, ſed æqualiter in XXIII. ſcru. XLIX. Virginis. Tertiam quoque anno Chriſti M. D. XXIII. XXV. diebus Auguſti menſis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ poſt mediam noctem, et medium tempus omnino etiam deficientis, erant IIII. horæ medietas minus duodecima parte horæ poſt mediam noctem imminēte iam die ſeptimo Calend. Septembris. Sole in XI. grad. XXI. ſcrupu. Virginis, medio motu in XIII. grad. II. ſcru. Virginis. Et hic quoque manifeſtum eſt, quòd diſtantia uerorum locorum Solis & Lunæ à prima eclipſi ad ſecundam fuerit part. CCCXXIX.

ſcru.

ſcrup. XLVII. Ab altera uero ad tertiam part. CCCXLIX. ſcru. IX. Tempus autem à prima eclipſi ad ſecundam eſt annorū ęqualium decem dierum CCCXXXVII. & dodrantis unius horæ ſecundum apparens tempus, ſed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decimaquinta parte. A ſecunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII. horæ III. cum uncia, ſed tempore æquali horæ III. ſcrup. IX. In primo interuallo motus Solis & Lunæ coniunctim medius, reiectis circulis, colligit partes CCCXXXIIII. ſcrup. XLVI. & anomaliæ grad. CCL. ſcrup. XXXVI. & auferentis ab æquali motu partes ferè quinque. In ſecundo interuallo motus Solis & Lunæ medius partium. CCCLXVI. ſcrup. X. Anomaliæ part. CCCVI. ſcrup. LIX. Sit iam epicyclus a b c, & ſit a locus Lunæ in medio primi deliquĳ, b in ſecundo, c in tertio, & motus epycicli intelligatur ex c in b, & b in a, hoc eſt, ſuperne in præcedentia, inferne ad conſequentia. Et a c b circumferentia partium CCL. ſcrup. XXXVI, quæ auferat medio motui Lunæ (ut diximus) partes quinque in prima temporis diſtantia. Circumferentia uero b a c ſit partium CCCVI. ſcrup. XLIII. adĳciens medio motui Lunæ partes II. ſcrup. LIX. & reliqua a c part. CXCVII. ſcru. XIX. reliquas auferet partes II. ſcrup. I. Quoniam uero ipſa a c maior eſt ſemicirculo, & eſt ablatiua, neceſſe eſt in ipſa ſummam abſidem comprehendi. Capiatur ergo ex aduerſo d centrum terræ, & connectantur a d, d b, d e c, a b, a e, e b. Quoniam igitur trianguli d b e, angulus exterior c e b datur part. LIII. ſcrup. XVII. iuxta c b circumferentiam, quæ reliqua eſt circuli ex b a c & angulus b d e ad centrum quidem part. II. ſcrup. LIX. ſed ad circumferentiam part. V. ſcrup. LVIII. & reliquus ergo e b d, partium XLVII. ſcrup. XXIII. Quapropter erit latus b e part. 1042. & latus d e part. earundem 8024. quarum quæ



ex centro

ex centro circumſcribentis triãgulum fuerit 10000. Pari modo
a e c angulus partiũ eſt CXCVII. ſcrup. XIX. circumferentia a c
b conſtitutus, & qui ſub a d c partium eſt II. ſcrup. II. ut ad cẽtrũ
ſed ut ad circumferentiã part. IIII. ſcru. II. reliquus ergo, q ſub



d a e trianguli partium eſt CXCIII. ſcrup. XVII. qua-
rum CCCLX. ſunt duo recti. Sunt ergo latera quoq;
data in partibus, quibus quæ ex centro circumſcri-
bentis triangulum a d e, eſt 10000. a e part. 702. d e
partium 19865. ſed quarum d e partium eſt 8024. ea-
rum eſt a e part. 283. quarũ etiam erat b e part. 1042.
Habebimus ergo rurſus triangulum a b e, in quo
duo latera a e & e b data ſunt, & angulus qui ſub a e
b part. CCL. ſcrup. XXXVI. quibus CCCLX. ſunt
duo recti. Idcirco per demonſtrata triangulorum
planorum, erit etiam a b earundem part. 1227. qua-
rum e b partium 1042. Sic igitur harum trium linea-
rum a b te b, & e d lucrati ſumus rationem, per quam
etiam conſtabunt in partibus quibus quæ ex centro
eſt epicycli decem millium, quarum etiam a b capit
16323. e d 106751. e b 13853. unde etiam e b circum-
ferentia datur part. LXXXVII. ſcrup. XLI. quæ cum
b c colligit totam e b c part. CXL. ſcrup. LVIII. cu-
ius ſubtenſa c e partium eſt 18851. & tota c e d part.
125602. Exponatur iam centrum epicycli, quod ne-
ceſſario cadet in e a c ſegmentum, tanquã maius ſemi
circulo, ſitq; f, & extendatur d i f g, in rectã lineam per
utraſque abſides infimam i, & ſummam g. Manife-
ſtum eſt iterum, quòd rectangulum quod ſub c d e
continetur, æquale eſt ei quod ſub g d i: quod autem
ſub g d i, unà cum eo quòd f i æquale eſt ei q ex d f fit, quadrato.
Dat ergo londitudine d i f part. 116226, quarũ f g eſt 10000. qua
rũ igit partium d f eſt centenũ milliũ, erit f g partium 8604. con
ſentaneũ ei, quòd à pleriſq; alijs qui à Ptolemæo nos pręceſſerũt
proditum

proditũ inuenimus. Excitetur iam ex centro f ipſi e c ad angulos
rectos, quę ſit f l, & extendatur in rectam lineam f l m, ſecabitq; bi
fariam c e, in l ſigno. Quoniam igitur e d recta linea part. 106751.
et dimidia c e, hoc eſt l e, part. 9426. erit tota d f l 116177. quarum
f g eſt 10000; quarum etiam d f, eſt 116226. Trianguli ergo d f l,
duo latera d f, & d l data ſunt: datur quoq; d f l part. LXXXVIII.
ſcrup. XXI. & reliquus f d l partis unius, ſcrup. XXXIX, & i e m
circumferentia ſimiliter partium LXXXVIII. ſcr. XXI. et m c di-
midia ipſius e b c part. LXX. ſcru. XXIX. erit tota i m c partium
CLVIII. ſcru. L. & reliqua ſemicirculi g c partium XXI. ſcru. X.
Et hæc erat diſtantia Lunæ ab apogæo epicycli, ſiue anomaliæ
locus in tertia eclipſi & g b c in ſecunda partium LXXIIII. ſcru.
XXVII. ac tota g b a in prima colligit partes CLXXXIII. ſcr. LI.
Rurſus in tertia eclipſi i d e angulus, ut in centro partis unius ſcr.
XXXIX. quæ proſthaphæreſis eſt ablatiua, & totus i d b angu-
lus in ſecunda eclipſi partium IIII. ſcrup. XXXVIII. etiam abla-
tiua proſthaphæreſis: ipſa enim ex g d c part. I. XXXIX. & ipſi-
us c d b part. II. ſcrup. LIX, conſtituitur: & reliquus igitur angu
lus à toto ad b partium quinque, & eſt a d i, qui remanebit ſcru-
pulorum primorum XXII. quæ adijciuntur æqualitati in pri-
ma eclipſi. Quapropter locus æqualis Lunæ in prima eclipſi e-
rat in XXII. partium III. ſcrupul. Arietis: apparentię uero XXII.
ſcrup. XXV. ac tot partes, quot Sol ex oppoſito Libræ contine-
bat. Ita quoque in altera eclipſi medius Lunæ motus erat in par
tibus XXVI. L. Piſcium. In tertia uero XIII. Piſcium. Ac Luna-
ris medius motus per quem ſeparatur ab annuo terrę in prima
eclipſi part. CLXX. ſcrup. L. In ſecunda partes CLXXXII. ſcru.
LI. In tertia partes CLXXIX. ſcrup. LVIII.

Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ expoſita ſunt, comprobatio. Cap. VI.

EX his etiam quæ in lunaribus deliquijs expoſita ſunt, lice-
bit experiri. An Lunæ motus æquales, quos iam expoſui
mus, recte ſe habeant. Oſtenſum eſt enim, quod in ſecun-
da primarum eclipſium, erat lunaris à Sole diſtantia partium
CLXXXII. ſcrupul. XLVII. Anomaliæ partium CXIIII. ſcrup.

XXXVIII. In ſecunda uero ſequentium noſtri temporis eclipſi Lunę motus à Sole part. CLXXXII. ſcrup. L. anomalię partium LXXIIII. ſcrup. XXVII. Patet quòd in medio tempore completi ſunt menſes $\overline{\text{XVII}}$.CLXVI. ac inſuper ſcrupula prima quaſi quatuor gradus. Anomaliæ quoque motus reiectis circulis integris partes nouem, ſcrup. quadraginta nouem. Tempus autem quod interceſsit ab anno decimonono Adriani, menſe Chiach Ægyptio, die ſecunda & duabus horis ante medium noctis, quã dies menſis ſecutus eſt tertius, uſq; ad annum Chriſti milleſimum quingenteſimum uigeſimum ſecundum, ac quintum diem Septembris una hora & triente unius tempore apparenti, quod cum æquatum fuerit, ſunt anni Ægyptij M. CCC. LXXXVIII. dies CCCII. horæ tres, ſcrup. XXXIIII. In quo tempore poſt completas reuolutiones menſium decem ſeptem millium centum & LXV. æqualium ſecundum Hipparchum & Ptolemæum fuiſſent part. CCCLVIIII. ſcru. XXXVIII. Anomalię uero ſecundũ Hipparchum partes IX. ſcru. XXXIX. ſed ſecundum Ptolemæum part. IX. ſcrupul. XI. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, ſcrup. prima XXVI. anomaliæ ſcrup. prima XXXVIII. quę noſtris accreſcunt, conſentiuntq; numeris, quos expoſuimus.

De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris. Cap. VII.

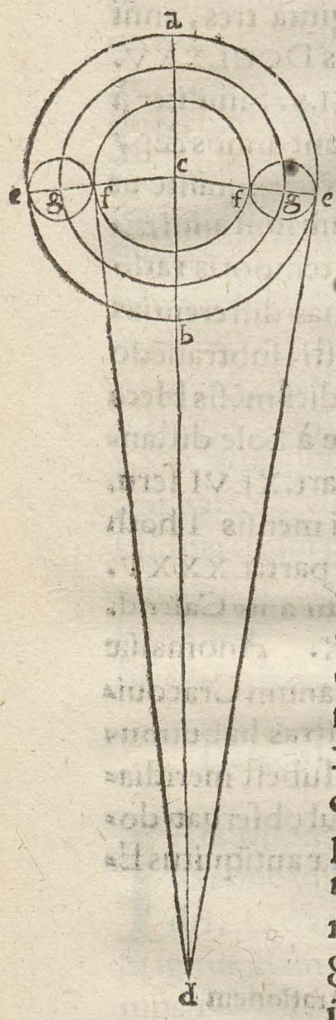
IAm quoque eorum uti ſuperius, & hic loca ſunt præfigenda annorum conſtituta principia. Olympiadum, Alexandri, Cæſaris, Chriſti, & ſi quæ præterea cuique placuerint. Si igitur illam trium eclipſium priſcarum ſecundam conſideremus, factam decimonono anno Adriani, duobus diebus menſis Chiach Ægyptiorum, una hora æquinoctiali ante medium noctis Alexandriæ, nobis autem ſub meridiano Cracouienſi duabus horis ante medium noctis, inueniemus à principio annorum Chriſti ad hoc momentum annos Ægyptios CXXXIII. dies CCCXXV. horas XXI. ſimpliciter, exacte uero horas XXI. ſcrupul. XXXVII. In quo tempore Lunaris motus eſt ſecundum numerationem noſtram partes CCCXXXII. ſcrupul. XLIX. Anomaliæ part. CCXXII. ſcrup. XXXII. Quæ cum ab

cum ablata fuerint ab illis, quæ in eclipſi reperta fuerũt, utrumq; à ſpecie ſua, relinquitur locus lunaris à Sole medius part. CCIX. ſcru. LVIII. Anomaliæ CCVII. ſcru. VII. ad principiũ annorum Chriſti in media nocte ante Calend. Ianuarij. Rurſus ad hoc Chriſti principium ſunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo, dies CXCIIII. s. quę faciũt ãnos Ægyptiacos DCCLXXV. dies XII. s. examinatim uero horas XII. ſcrup. VII. s. Similiter à morte Alexandri ad natiuitatem Chriſti ſupputant annos Ægyptios CCCXXIII. dies CXXX. s. tempore apparẽte: exquiſite uero horas XII. ſcrup. XIII. Et à Cæſare ad Chriſtum ſunt anni Ægyptij XLV. dies XII. in quo conſentit utriuſq; temporis ratio æqualis & apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias tẽporum concernũt, ſubduxerimus à locis Chriſti, ſubtrahẽdo ſingula ſingulis, habebimus ad meridiem primi diei mẽſis Hecatombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ à Sole diſtantiam. partiũ XXXIX. ſcrup. XLIIII. Anomalię part. XLVI. ſcru. XX. Annorum Alexandri ad meridiẽ primi diei menſis Thoth Lunã à Sole part. CCCX. ſcr. XLIIII. Anomaliæ part. LXXXV. ſcrup. XLI. Ac Iulij Cæſaris ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij Lunam à Sole part. CCCL. ſcru. XXXIX. Anomaliæ part. XVII. ſcrup. LVIII. Omnia hæc ad meridianum Cracouienſem: quoniam Fruẽburgum, ubi plerunq; noſtras habuimus obſeruationes ad oſtia Iſtolæ fluuij poſita, huic ſubeſt meridiano, ut nos Lunæ Soliſq; defectus utrobique ſimul obſeruati docent, in quo etiam Dirrhachium Macedoniæ, quæ antiquitus Epidamnum uocata eſt, continetur.

De ſecunda Lunæ differentia. & quam habeat rationem epicyclus primus ad ſecundum. Cap. VIII.

SIc igitur Lunæ motus æquales cum prima eius differentia demonſtrati ſunt. Inquirendũ nobis iam eſt, in qua ſint ratione epicyclus primus ad ſecundũ, ac uterq; ad diſtãtiam centri terrę. Inuenitur autem maxima, ut diximus, in medijs quadraturis differentia, quando Luna diuidua eſt creſcens uel decreſcens, quæ ad ſeptem gradus, & duas tertias ſe effert, ut etiam ha

bent priſcorum adnotationes. Obſeruabant enim tempus, in quo Luna diuidua ad mediam diſtantiam epicycli proxime attigiſſet, idq́ circa contactum lineæ egredietis à centro terrę, quod per numerationem ſuperius expoſitam facile percipi potuit. Et

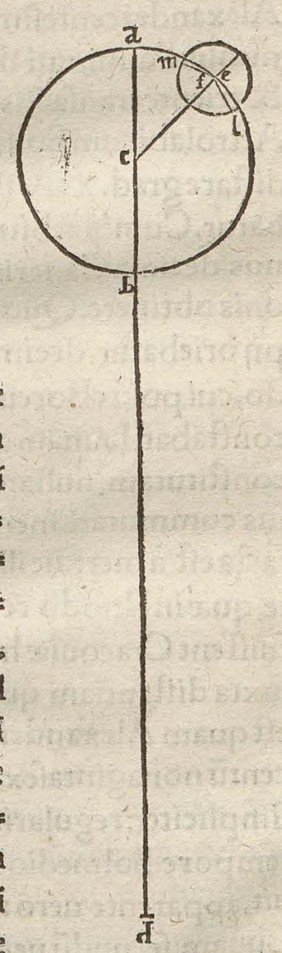


ipſa Luna tunc exiſtente circa nonageſimum gradum ſigniferi ab ortu uel occaſu ſumptum cauebant errorem, quem parallaxis poſſet ingerere motui longitudinis. Tunc enim, qui per uerticem horizontis eſt, circulus ad angulos rectos zodiacum diſpeſcit, nec admittit aliquam longitudinis commutationem, ſed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio inſtrumenti Aſtrolabici acceperunt locum Lunæ ad Solem, facta collatione inuenta eſt Luna differens ab æqualitate ſeptem (ut diximus) gradibus, & duabus tertijs unius loco quinque graduum. Deſcribatur iam epicyclus a b, centrum eius ſit c, & à centro terræ quod ſit d, extendatur recta linea d b c a, apogæum epicycli ſit a, perigæum b. Et agatur tangens epicyclum d e, & connectatur c e. quoniam igitur in tangente eſt proſthaphæreſis maxima, quæ ſit in propoſito part. VII. ſcru. XL. quibus etiam eſt angulus b d e, & qui ſub c e d rectus eſt, nempe in contactu circuli a b. Quapropter erit c e part. 1334. quarum quæ ex centro c d eſt 10000. At in plena ſitienteq́ Luna erat longe minor, partium ſiquidem earundem 861. feré. Reſecetur c e, et ſit c f partium 860. erit in eodem centro f circumcurrens, quam Luna noua agebat, atque plena, & reliqua f e igitur partium 474. erit dimetiens epicycli ſecundi, & bifariam ſectione in g centrum ipſius, & tota c f g partium 1097. ex centro circuli, quem epicycli ſecundi centrum deſcripſit. Itaque conſtat ratio ipſorum c g ad g e, uti 1097 ad 237, qualium partium erat c d decem millium.

De re

De reliqua differentia, qua Luna à ſumma abſide epicycli inæqualiter uidetur moueri. Cap. IX.

PEr hanc quoque epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipſo epicyclo ſuo primo inæqualiter moueatur, cuius maxima differentia contingit, quando curuatur in cornua, uel gibboſa, ac ſemiplena orbe exiſtit. Sit rurſus epicyclus ille primus, quem epicycli ſecundi centrum medio modo deſcripſerit a b, centrum eius c ſumma abſis a, infima b. Capiatur ubilibet in circumferentia e ſignum, & coniungantur c e, fiat autem c e ad e f, ut 1097. ad 237. & in e centro: diſtantia autem e f deſcribatur epicyclium ſecundum, & agantur utrobiq́ tangentes ipſum rectę lineæ c l, c m. Sitq́ motus epicyclij parui ex a in e, hoc eſt ſuperne in præcedentia, Luna uero ab f in l, etiam in pręcedentia.



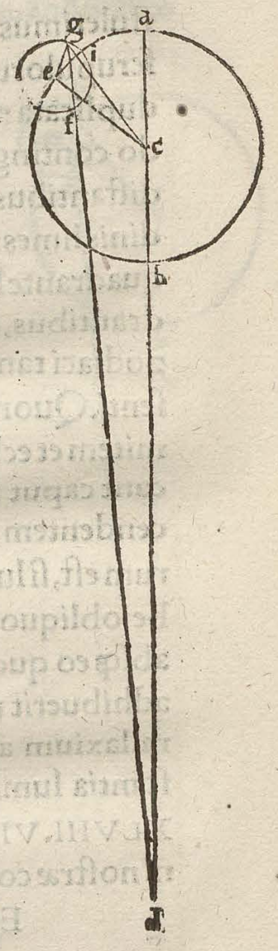
Patet igit, quòd cum ęqualis fuerit motus a e ipſi tamen æqualitati epicyclium ſecundum per e l, curſum ſuum addit e l circumferentiã atq́ per m f minuit. Quoniam uero in triangulo c e l, ad l angulus rectus eſt, & e l partium 237. quarum erat c e 1097. Quarum igitur ipſa c e fuerit decem millium erit e l 2160. quæ per Canonem ſubtendit angulum e c l partium XII. ſcrup. XXVIII. æqualem ipſi m c f, cum ſint trianguli ſimiles & æquales. Et tanta eſt maxima differẽtia, qua Luna uariat à ſumma abſide epicycli primi. Id autem contingit, quando Luna motu medio deſtiterit à linea medij motus terrę ante et pone partibus XXXVIII. ſcru. XLVI. Ita ſane manifeſtum eſt, quòd ſub media Solis & Lunæ diſtantia grad. XXXVIII. ſcr. XLVI. ac totidẽ à media hincinde oppoſitione contingunt hæ maximæ proſthaphæreſes.

 Quomodo

Quomodo Lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonstretur. Cap. X.

His omnibus ita prouisis, uolumus iam ostendere, quo modo ex æqualibus illis Lunæ motibus propositis apparens æqualisque motus discutiatur, graphica ratione, exemplum sumentes ex obseruatis Hipparchi, quo simul doctrina per experimentum comprobetur. Anno igitur à morte Alexandri centesimo nonagesimo septimo, decima septima die mensis Pauni, qui decimus est Ægyptiorum, horis diei nouem & triente transactis in Rhodo, Hipparchus per instrumentum Astrolabicum Solis & Lunæ obseruatione inuenit à se inuicem distare grad. XLVIII. & decima parte quibus Luna Solem seque batur. Cumque arbitraretur Solis locum esse in XI. partibus mi nus decima Cancri: consequens erat Lunam XXIX. grad. Le onis obtinere. Quo etiã tempore uigesimus nonus gradus Scor pij oriebatur, decimo gradu Virginis cœlum mediante in Rho do, cui polus Boreus XXXVI. grad. eleuatur. Quo argumento constabat, Lunam circa nonagesimum gradũ signiferi à finiente constitutam, nullam tunc uel certe insensibilẽ in longitudine ui sus commutationem admisisse. Quoniam uero hæc cõsideratio facta est à meridie illius decimiseptimi diei tribus horis & trien te, quæ in Rhodo respondent quatuor horis æquinoctialibus, fuissent Cracouiæ horæ æquinoctiales III. & sexta pars horæ, iuxta distantiam quã Rhodos sextante horario propior nobis est quam Alexandria. Erant igitur ab Alexandri decessu anni centũ nonagintasex, dies CCLXXXVI. horæ tres cũ sexta parte simpliciter: regulariter autẽ horæ III. cum triente quasi. In quo tempore Sol medio motu ad grad. XII. scrup. III. Cancri perue nit, apparente uero ad X. grad XL. scrup. Cancri, unde apparet Lunam secundũ ueritatem in XXVIII. grad. XXXVII. scru. Le onis fuisse. Erat autem æqualis Lunę motus secũdum menstruã reuolutionem in partibus XLV. scru. V. Anomaliæ à summa ab side part. CCCXXXIII. secundũ numerationem nostrã. Hoc ex emplo proposito describamus epicyclum primum a b, centrum eius c,

eius c, dimetiens a c b, quæ extendatur in rectam lineam ad cen trum terræ, sitque a b d, capiatur etiam in epicyclo circumferentia a b e partium CCCXXXIII, & coniungantur c e, quæ resecetur in f, ut sit e f partium 237. quarum e c est 1097. & facto in e cen tro distantia e f describatur epicycli epicyclium f g, Sitque Luna in g signo. Circumferentia autem f g partium XC. scrup. X. ratione dupli motus æqualis à Sole, qui erat part. XLV. scrupul. V. & conne ctantur c g, e g, d g. Quoniam igitur trianguli c e g, dantur duo latera c e partium 1097. & e g 237. æqua lis ipsi e f cum angulo g e c partium XC. scrupul. X. Dantur ergo per demonstrata triangulorum pla norum reliquum latus c g partium earundem 1123. & angulus qui sub e c g partium XII. scru. XI. qui bus constat etiam circumferentia e i, ac prosthaphę resis adiectiua anomaliæ: sitque tota a b e g, partium CCCXLV. scru. XI. et reliquus g c a, angulus part. XIII. scru. XLVIII. uerę distantię lunaris à summa abside epicycli a b, & angulus b c g partiũ CLXV. XI. Quapropter & trianguli g d c duo quoque latera data sunt g c part. 1123. quarum c d sunt decem mili um, & g c d angulus part. CLXV. XI. Habebimus etiam ex his angulum c d g partis unius, scrup. pri morũ XXIX. & prosthaphæresim quæ medio mo tui Lunę addebatur, ut esset uera Lunæ distantia à medio motu Solis part. XLVI. scru. XXXIIII. et lo cus eius apparens in XXVIII. XXXVII. Leonis di stans à uero loco Solis part. XLVII. scru. LVII. defi cientibus ab Hipparchi consideratione scrupul. primis no uem. Verum ne quis propterea, uel illius inquisitionem, uel no strum fefellisse numerum suspicetur, quamuis id modicum sit: ostendemus tamen, nec illum, nec nos errorem cõmisisse, sed hoc modo recte se habere. Si enim meminerimus lunarem obliquũ esse circulum, quem ipsa sequitur, fatebimur etiam in signifero aliquid longitudini diuersitatis efficere, maxime circa me dia loca, quæ inter utrosque limites Boreum & Austrinum



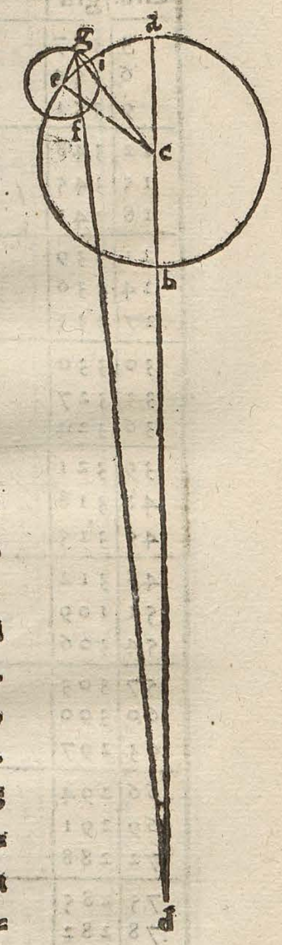
&

& utrasque eclipticas sunt sectiones, eo ferè modo, ut inter obliquitatem signiferi et ęquinoctialem circulum, quemadmodum circa diei naturalis inæqualitatem exposuimus: ita quoque si ad orbem Lunæ quem Ptolemæus prodidit inclinari signifero, transtulerimus rationes, inuenimus in illis locis ad signiferum septē scrupulorum primorum facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficiet XIIII. idque similiter adcrescendo & diminuendo contingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli distantibus, si in medio eorum fuerit Boreus Austrinusúe latitudinis limes: tunc zodiaci intercepta circumferentia maior existit quadrante lunaris circuli XIIII. scrup. ac uicissim in ceteris quadrantibus, quibus eclipticæ sectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundem minus intercipiunt quadrante, ita & in pręsenti. Quoniam Luna circa medium, quod erat inter Austrinū limitem et eclipticam sectionem ascendentem (quam neoterici uocant caput Draconis) uersabatur, & Sol alteram sectionem descendentem, quam illi Caudam uocant, iam præterierat, nihil mirum est, si lunaris illa distantia part. XLVII. scru. LVII. in suo orbe obliquo ad signiferum collata augebat ad minus scrup. VII. absque eo quod etiam Sol in occasum uergens ablatiuam aliquam adhibuerit uisus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicque illa secundum Hipparchum distantia luminarium, quam per instrumentum acceperat part. XLVIII. VI. consensu mirabili & quasi ex condicto supputationi nostræ conuenit.

Expositio Canonica prosthaphæresium, siue ęquationum Lunarium. Cap. XI.

HOc igitur exemplo modum discernendi cursus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam trianguli c e g duo latera g e, & c e semper manent eadem. Sed penes angulum g c e, qui continuè mutatur, attamen datum discernimus reliquum g c latus cum angulo e c g, qui anomaliæ æquandæ prosthaphæresis existit. Deinde & in triangulo c d g, cum duo latera d c, c g cum angulo d c e numerata fuerit, fit eodem modo & d angulus circa centrum terræ manifestus inter æqualem uerumque motum. Quæ ut etiam promptiora

ptiora sint, exponemus Canonem ipsarum prosthaphæreseon, qui sex ordines continebit. Nam post binos numeros circuli cōmunes, tertio loco erunt prosthaphæreses, quæ à paruo epicyclio profectæ, iuxta motum in mensibus duplicatum, anomaliæ prioris uariant ęqualitatem. Deinde sequenti loco interim uacuo numeris futuris relicto. Quintū pręoccupabimus, in quo prosthaphæreses primi ac maioris epicycli, quæ in coniunctionibus & oppositionibus medijs Solis & Lunæ contingunt scribemus, quarū maxima est part. IIII. scru. LVI. Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in diuidua Luna prosthaphæreses, illas priores excedunt, quorum maximus est part. II. scrup. XLIIII. Vt autem cæteri quoque excessus possent taxari, excogitata sunt scrupula proportionum, quorum hæc est ratio. Acceperunt enim partes II. XLIIII. tanquam LX. ad quosuis alios excessus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam c g part. 1123. quarum c d est decem millium, quæ summam efficit in contactu epicycli prosthaphæresin part. VI. XXIX. excedentem illam primam in parte una, scru. XXXIII. Vt autem partes II. XLIIII. ad I. XXXIII. ita LX. ad XXXIIII. ac perinde habemus rationem excessus, qui in semicirculo parui epicycli contingit ad eum qui sub data circumferentia part. XC. scrup. XVIII. Scribemus ergo è regione partium XC. in tabula, scrup. XXXIIII. Hoc modo ad singulas eiusdem circuli circumferentias in Canone præsignatas reperiemus scrupula proportionum, quarto loco uacante exponenda. Vltimo denique loco latitudinis partes adiunximus Boreas & Austrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & usus operationis commonuit nos, ut ista hoc ordine poneremus.



F Tabula

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes		Epicyc. b prosthaphæ.		proportio	Epicyc. a prosthaphæ.		Excessus		Latit. part. Bor.	
Gra.	gra	gra.	scr.	scr.	gra.	scr.	gr.	sc.	gr.	sc.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	354	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	348	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	342	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	1	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	109	11	0	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	44
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
84	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes		Epicyc. b prosthaphæ.		proportio.	Epicyc. a prosthaphæ.		Excessus		Latit. part. Bor.	
Gra.	gra.	gra.	scr.	scr.	gra.	scr.	gr.	sc.	gr.	sc.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	10
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	33
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	107	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	106	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

De Lunaris cursus dinumeratione. Cap. XII.

MOdus igitur numerationis apparentiæ Lunaris patet ex demonstratis. & est iste. Tempus ad quod Lunæ locum quærimus propositum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, longitudinis, anomaliæ & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus à dato principio Christi, uel alio deducemus, & loca singulorum ad ipsum tempus propositum firmabimus. Deinde longitudinem Lunæ æqualem siue distantiam à Sole duplicatam quæremus in tabula, occurrentemq́ue in tertio ordine prosthaphæresim, & quæ sequuntur scrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intrauimus in primo loco repertus fuerit, siue minor CLXXX. gradibus addemus prosthaphæresim anomaliæ lunari: si uero maior quam CLXXX. uel secundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunæ æquatam, atque ueram eius à summa abside distantiam, per quam rursus Canonem ingressi capiemus ipsi respondentem in quinto ordine prosthaphæresim, & cum qui sexto ordine sequitur excessum, quem epicyclus secundus auget super primum, cuius pars proportionalis sumpta, iuxta rationem scrupulorum inuentorum ad sexaginta semper additur huic prosthaphæresi. Quodq; collectum fuerit, subtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomalia æquata minor fuerit partibus CLXXX. siue semicirculo, & additur si anomalia ipsa maior fuerit, & hoc modo habebimus ueram Lunæ à medio loco Solis distantiam, ac motum latitudinis æquatum. Quapropter neque uerus locus Lunæ ignorabitur, siue à prima stella Arietis motu Solis simplici, seu ab æquinoctio Verno in composito, uel præcessionis eius adiectione. Per motum denique latitudinis æquatum, septimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna destiterit à medio signorum circulo. Quæ quidem latitudo Borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabulæ reperi-

tur, id est si minor XC. maiorue CCLXX. gradibus fuerit, aliàs Austrinam sequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna à Septentrione descendens, usque ad CLXXX. gradus, & exinde ab Austrino limite scandens, donec reliquas circuli partes compleuerit. Adeoq́ue lunaris cursus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Quomodo motus latitudinis Lunaris examinetur & demonstretur. Cap. XIII.

NVnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda est, qui idcirco uidetur inuentu difficilior, quòd pluribus sit circumstantijs impeditus. Nam ut antea diximus, si bini Lunæ defectus omni quaque similes & æquales fuerint, hoc est, partibus deficientibus in eandem positionem Boream uel Austrinam, ac circa eandem eclipticam sectionem scandentem uel descendentem, fueritq; æqualis eius à terra distantia, siue à summa abside. Quoniam his ita consentientibus intelligitur Luna integros latitudinis suæ circulos uero motu consumasse. Quoniam enim conica est umbra terræ, & si conus rectus plano secetur ad basim parallelo, sectio circuli est minor in maiori, ac maior in minori à basi distantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna inæqualibus à terra distantijs æquales umbræ circulos pertransit, & æquales suæ ipsius disces obtutibus nostris repræsentat. Hinc est, quòd æqualibus ipsa partibus eminens ad eandem partem, iuxta æqualem à centro umbræ distantiam, de æqualibus latitudinibus nos certos efficiat, è quibus sequi necesse sit æqualibus, tunc etiam interuallis ab eodem ecliptico nexu distare ipsam reuersam in priorem latitudinis locum. Maxime uero, si locus quoque utrobique consentiat: mutat enim ipsius siue terræ accessus & recessus totam umbræ magnitudinem, in modico tamen, quod uix assequi licet. Quanto igitur maius inter utrunq; tempus me-

 diauerit

diauerit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus concordes inuenire, nobis certe non obuenerunt ad præsens. Animaduertimus tamen alium quoque esse modum per quem id effici possit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus, si etiam in diuersas partes Luna defecerit, ac circa sectiones oppositas, significabit tunc Lunam in secundo defectu ad locum prioris è diametro oppositum peruenisse, ac præter integros circulos descripsisse semicirculum. Quod satisfacere uidebitur ad huius rei inquisitionem. Inuenimus igitur binas eclipses his ferè modis affines. Primam anno septimo Ptolemæi Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, ut ait Claudius. XXVII. mensis Phamenot Ægyptiorum septimi, in nocte, quam sequebatur dies XXVIII. defecitque Luna à principio horæ octauæ, usque ad finem horæ decimæ, in horis temporalibus nocturnis Alexandriæ ad summum digiti septem diametri lunaris à Septentrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) à media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in sexto gradu Tauri, sed Cracouiæ fuisset hora una cum triente. Secundam obseruauimus sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi M.D.IX. quarto nonas Iunij Sole in XXI. grad. Geminorum, cuius medium erat post meridiem illius diei horis æquinoctialibus XI. & tribus quintis unius horæ, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri à parte Austrina circa scandentem sectionem. Sunt igitur à principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta nouem, dies CCVI. horæ XIIII. $\frac{1}{3}$. Alexandriæ, sed Cracouiæ horæ XIII. cum triente, secundum apparentiam, examinatim uero horæ XIII. s. In quo tempore anomaliæ locus æqualis erat secundum numerationem nostram congruentem ferè cum Ptolemęo part. CLXIII. scrup. XXXIII. & prosthaphæresis partis I. scrup. XXIII. quibus uerus Lunæ locus minor erat æquali. Ad secundam uero eclipsim ab eodem

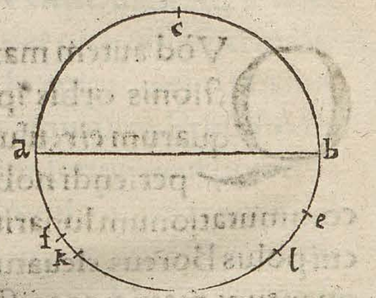
eodem Alexandri constituto principio sunt anni Ægyptij mille octingenti triginta duo, dies CCXCV. horæ undecim, scrup. XLV. tempore apparenti: æquato uero horæ XI. scrup. LV. unde æqualis Lunæ motus erat partium CLXXXII. scrup. XVIII. anomaliæ locus part. CLIX. scrup. LV. æquatum uero partium CLXI. scrup. XIII. prosthaphæresis qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, scrup. XLIIII. Patet igitur in utraque eclipsi æqualem fuisse Lunæ à terra distantiam, & Solem utrobique apogæum ferè, sed differentia erat in deliquijs digitus unus. Quoniam uero Lunæ dimetiens dimidium ferè gradum occupare consueuit, ut postea ostendemus, erit eius duodecima pars pro digito uno scrupul. II. s. quibus orbi obliquo Lunæ circa sectiones eclipticas congruit gradus ferè dimidius, quo in secunda eclipsi remotior fuerit Luna à sectione ascendente, quàm in prima à descendente sectione, quo liquidissimum est latitudinis Lunæ uerum motum fuisse post completas reuolutiones partes CLXXIX. s. Sed anomaliæ lunaris inter primam & secundam eclipsim addit æqualitati scrup. XXI. quibus prosthaphęreses se inuicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunę motum post integros circulos part. CLXXIX. scrup. LI. Tempus autem inter utrumque deliquium erant anni mille sexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horę XXII. scrup. XXXV. tempore apparente, quod ęquali consentiebant. In quo tempore completis reuolutionibus æqualibus, uigesies bis mille quingentis septuaginta septem sunt partes CLXXIX. scrup. LI. Quę congruunt nostris, quos iam exposuimus.

De locis anomaliæ latitudinis Lunę. Cap. XIIII.

VT autem huius quoque cursus loco firmemus ad præ assumpta principia, assumpsimus hoc quoque binos defectus lunares, non ad eandem sectionem, neque è diametro & oppositas partes, ut in præcedentibus, sed ad easdem Boream uel Austrum. Cæteris uero omnibus

omnibus conditionibus ſeruatis, ut diximus, iuxta Ptolemaicū
pręſcriptum, quibus abſq; errore obtinebimus propoſitum no-
ſtrum. Prima igitur eclipſis, qua etiam circa alios Lunæ motus
inquirendos uſi ſumus, ea erat, quam diximus obſeruatam à C.
Ptolemæo, anno decimonono Adriani, duobus diebus menſis
Chiach tranſactis, ante medium noctis una hora æquinoctiali
Alexandriæ, Cracouiæ uero duabus horis ante medium noctis,
quam ſequebatur dies tertius, defecitq; Luna in ipſo medio ecli-
pſis in dextante diametri, id eſt, decē digitis à Septentrione, dum
Sol eſſet in XXV. X. Librę, & erat anomaliæ lunaris locus part.
LXIIII. ſcrup. XXXVIII, & eius proſthaphęreſis ablatiua part.
IIII. ſcrup. XX. circa ſectionem deſcendentem. Alteram quoque
magna diligentia obſeruauimus Romæ, anno Chriſti milleſi-
mo quingenteſimo poſt Nonas Nouembris, duabus horis à me
dia nocte, quæ luceſcebat in octauum diem ante Idus Nouem-
bris. Sed Cracouiæ quæ quinq; gradibus ſequitur Orientē, erat
duabus horis & tertia horę poſt mediū noctis, dum Sol eſſet in
XXIII. XI. Scorpij, defeceruntq; rurſus à Borea digiti decē. Col-
liguntur ergo à morte Alexandri anni Ægyptij mille octingenti
uigintiquatuor, dies octogintaquatuor, horæ quatuordecim.
ſcrup. XX. tempore apparenti, ſed æquali horis XIIII. ſcrup.
XVI. Erat igitur motus Lunę medius in part. CLXXIIII. ſcrup.
XVI. Anomalia Lunaris part. CCXCIIII. ſcru. XL. ęquata part.
CCXCI. ſcru. XXXV. Proſthaphęreſis adiectiua part. IIII. ſcru.
XXVIII. Manifeſtum eſt igitur, quòd Luna etiam in his utriſq;
defectibus diſtantiam habebat à ſumma abſide ſua prope æqua
lem, ac Sol erat utrobique circa mediam ſuam abſidem, & ma-
gnitudo tenebrarum æqualis, quæ declarant Lunæ latitudinem
Auſtrinam æqualemque fuiſſe, & exinde Lunam ipſam à ſe-
ctionibus diſtantias habuiſſe æquales, ſed hic ſcandentem, illic
ſubeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipſium anni Æ-
gyptij mille trecenti ſexagintaſex dies CCCLVIII. horæ IIII.
ſcrup. XX. tempore apparenti: æqualiter autem horæ IIII. ſcrup.
XXIIII. In quibus medius motus latitudinis eſt partiū. CLIX.
ſcrup. LV. Sit iam obliquus Lunę circulus, cuius dimetiens ſit
a b ſectio communis ſigniferi, in c ſit Boreus limes, d Auſtrinus
a ſectio

a ſectio ecliptica deſcendens, b ſcandens. Aſſumanturq; binę cir-
cumferentiæ ad Auſtrinas partes æquales a f, b e, prout prima e-
clipſis fuerit in f ſigno, ſecunda in e. Ac rurſus f k proſthaphæ-
reſis ablatiua in priori eclipſi, e l adiectiua in ſecunda. Quoniam
igitur k l circumferentia partium eſt
CLIX. ſcru. LVI. cui ſi apponantur f k,
quæ erat part. IIII. ſcru. XX. & e l part.
IIII. ſcru. XXVIII. erit tota f k l e part.
CLXVIII. ſcru. XLIII. reliquum eius
è ſemicirculo part. XI. ſcru. XVII. cu-
ius dimidiū eſt part. V. ſcru. XXXIX.
æquale utrique a f, & b e, ueris Lunæ



diſtantijs à ſegmento a b, & propterea a f k part. eſt IX. ſcrup.
LIX. Vnde etiam conſtat à Boreo limite, hoc eſt, c a f k, medius la
titudinis locus partium XCIX. ſcrup. LIX. Suntq; ad hunc lo-
cum, et tempus illius obſeruationis Ptolemaicę à morte Alexan
dri anni Ægyptij CCCCLVII. dies XCI. horæ X. ad apparenti-
am, ad ęqualitatem autē horę IX. ſcrup. LIIII. ſub quibus motus
latitud. eſt part. L. ſcrup. LIX. q̄ cū ablata fuerint part. XCIX.
ſcrup. LIX. remanent partes XLIX. in meridie primi diei menſis
primi Thoth, ſecundū Ægyptios ad principium annorum Ale-
xandri. Hinc ad cætera principia dantur iuxta differentias tēpo
rum, loca rurſus latitudinis Lunæ à Boreo limite ſumpta, unde
motum ipſum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad
Alexandri mortem ſunt anni Ægyptij CCCCLI. dies CCXL
VII. quibus pro æqualitate temporis auferuntur ſcrup. VII. uni
us horæ, ſub quo tempore curſus latitudinis eſt part. CXXXVI.
ſcrup. LVII. A prima rurſus Olympiade ad Cęſarem ſunt anni
Ægyptij DCCXXX. horæ XII. ſed æqualitati adijciuntur ſcru-
pula horaria decem, ſub quo tempore motus æqualis eſt partiū
CCVI. ſcru. LIII. Deinde ad Chriſtum anni XLX. dies XII. Si igi
tur à XLIX. gradibus demantur CXXXVI. ſcrup. LVII. accom
modatis CCCLX. circuli, remanent partes CCLXXII. ſcru. III.
ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis.
His ſi denuo addantur partes CCVI. ſcru. LIII. colliguntur par-
tes CXVIII. ſcru. LVI. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij

annorum

annorum Iulianorum, additis denique part. X. scrup. XLIX. colligitur locus Christi ad mediam similiter noctem ante Calend. Ianuarij partibus CXXIX. scrup. XLV.

Instrumenti parallatici constructio. Cap. XV.

QVod autem maxima latitudo Lunæ, iuxta angulum sectionis orbis ipsius & signiferi, sit quinque partium, quarum circulus est CCCLX. non eam occasionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriæ cui polus Boreus eleuatur grad. XXX. scrup. LVIII. attendebat, quantum maxime accessura esset Luna ad uerticem horizontis, dum uidelicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ iam numeris præsciri poterant. Inuenit ergo tunc per instrumentum quoddam, quod parallaticum uocat, ad commutationes Lunæ deprehendendas fabricatum, duabus solum partibus & octaua partis à uertice minimam eius distantiam, circa quam si quæ parallaxis accidisset, necesse erat per quàm modicam fuisse in tam breui interstitio. Demptis igitur duobus gradibus, & octaua parte, à partibus XXX. scrupu. LVIII. restant partes XXVIII. scrup. LI. s. quæ excedunt maximam signiferi obliquitatem, quæ tunc erat partium XXIII. scrup. primorum LI. secundorum XX. in partibus ferè quinque integris, quæ latitudo Lunæ cæteris denique particularibus inuenitur usque modo congruere. Instrumentum uero parallaticum tribus regulis constat, quarum duæ sunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus iunguntur extremitatibus, reliquæ solerti perforatione & axonijs siue paxillis in his congruentibus, ut in eadem superficie mobiles in iuncturis illis minime uacillent. In norma autem longiori à centro iuncturæ suæ exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua secundum distantiam iuncturarum quàm exactissime sumptam, capiatur æqualis. Hæc diuidatur in particulas mille æquales, uel in plures si fieri potest, quæ diuisio extendatur in reliquam secundum

secundum easdem partes, quousque tota fiat partium 1414. quæ subtendit latus quadrati inscriptibilis circulo, cuius quæ ex centro fuerit mille partes. Cæterum quod superfuerit ex hac norma, amputare licebit tanquam superfluum. In altera quoque norma à centro iuncturæ linea describatur illis mille partibus æqualis, siue ei quæ inter centra iuncturarum existit, habeatque à latere specilla sibi infixa, ut in dioptra solet, per quæ uisus permeat, ita concinnata, ut meatus ipsi à linea in longitudinem normæ præsignata minime declinent, sed distent æqualiter. Prouiso etiam ut ipsa linea suo termino ad regulam longiorem porrecta possit lineam diuisam tangere, fiatque hoc modo normarum officio triangulum Isosceles, cuius basis erit in partibus lineæ diuisæ. Deinde palus aliquis optime decussatus & leuigatus erigitur & firmatur, cui instrumentum hoc ad regulam in qua sunt ambo ligamenta adnectitur quibusdam cardinibus, in quibus quasi ianuam deceret, possit circumuolui. Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum est regulæ perpendiculo semper respondeat, & ad uerticem stet horizontis tanquam axis. Petiturus igitur alicuius sideris à uertice horizontis distantiam, cum sidus ipsum per specilla normæ recte perspectum tenuerit, adhibita desubtus regula cum linea diuisa, intelliget quot partes subtendant angulum, qui inter uisum & axem horizontis existit, quarum partium dimenties circuli fuerit XX. milium & habebit per Canonem circumferentiam circuli magni inter sidus & uerticem quæsitam.

De Lunæ commutationibus. Cap. XVII.

HOc instrumento, ut diximus, Ptolemæus latitudinem maximam Lunæ esse quinque partium deprehendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam se conuertit, & ait se inuenisse eam Alexandriæ uno gradu, scrup. VII. dum esset Sol in V. grad. XXVIII. scrup. Libræ distantia Lunæ à Sole media gradus LXXVIII. scrup. XIII. Anomalia æqualis part. CCLXII. scrup. XX. Latitudinis motus part. CCCLIIII. scrup. XL. prosthaphæresis adiectiua part. VII. scrup. XXVI.

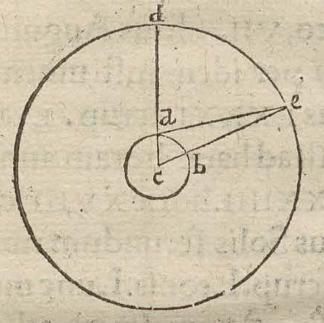
 & id-

& idcirco Lunæ locus grad. III. ſcrup. IX. Capricorni. Latitu-
dinis motus æqualis partium. II. ſcrup. VI. Latitudo Luna Bo-
rea part. IIII. ſcru. LIX. Declinatio eius ab æquinoctiali partes
XXIII. ſcrup. XLIX. Latitudo Alexandrina part. XXX. ſcrup.
LVIII. Erat inquit Luna in meridiano ferè circulo uiſa per in-
ſtrumentum à uertice horizontis part. L. ſcrup. LV. hoc eſt plus
uno gradu & VII. ſcrup. quam exigebat ſupputatio. Quibus
ex ſententia priſcorum de eccentro & epicyclo, demonſtrat à cē
tro terræ Lunæ diſtantiam tunc fuiſſe partium XXXIX. ſcrup.
XLV. quarum quæ ex centro terræ ſit una pars, & quæ deinde
ſequuntur rationem ipſorum circulorum, quòd uidelicet Luna
in maxima à terra diſtantia, quam aiunt eſſe in apogæo epicycli
ſub noua plenaq́ Luna, habeat eaſdem partes LXIIII. ſcrup. X.
ſiue ſextantem unius: in minima uero, quæ in quadraturis diui-
duaq́ Luna perigæa exiſtens in epicyclo partes duntaxat XXX
III ſcrup. XXXIII. Hinc etiam parallaxes taxauit, quæ circa no-
nageſimum gradum à uertice contingunt: Minimam ſcru. LIII.
ſecundorum XXXIIII. Maximam partem unam, ſcrup. XLIII.
uti latius quæ de his conſtruxit, licet uidere. At iam in propatulo
eſt conſiderare uolentibus, hæc longe aliter ſe habere, ut multipli
citer experti ſumus. Duo tamen obſeruata recenſebimus, quibus
iterum declaratur, noſtras de Luna hypotheſes illis eſſe tanto cer
tiores, quo magis conſentiant apparētijs, nec relinquant aliquid
dubitationis. Anno inquam à Chriſto nato M. CCCCC. XXII.
quinto Calend. Octobris, quinque horis æqualibus, & duabus
tertijs à meridie tranſactis circa Solis occaſum Fruenburgi acce
pimus per inſtrumentum parallaticum in circulo meridiano Lu
næ centrum à uertice horizontis, à quo inuenimus eius diſtan-
tiam partes LXXXII. ſcrup. L. Erant igitur à principio anno-
rum Chriſti uſque ad hanc horam anni Ægyptij mille quingen-
ti uigintiduo, dies CCLXXXIIII. horæ XVII. & duo tertię horę
ſecundum apparentiam. Æquato uero tempore horæ XVII.
ſcrup. XXIIII. Quapropter locus Solis apparens ſecundum nu-
merationem erat in XIII. gradu, XXIX. ſcrupu. Libræ. Æqualis
Lunæ motus à Solis part. LXXXVII. ſcrup. VI. Anomalia ęqua
lis part. CCCCLVIII. ſcru. XXXIX. uera partium. CCCLVIII.

ſcrup. XL. addens ſcru. VII. Sicq́ locus Lunæ uerus in XII. part.
XXXIII. ſcrup. Capricorni. Latitudinis medius motus à Boreo
limite, erat partium centum nonagintaſeptem, ſcrupulum u-
num. Verus partium.. CXCVII. ſcru. VIII. Latitudo Lunę Au-
ſtrina partium IIII. ſcrup. XLVII. Declinantis ab æquinoctiali
part. XXVII. ſcrup. XLI. Latitudo loci noſtræ obſeruationis
partium LIIII. ſcrup. XIX. quæ cum declinatione lunari colligit
ueram à polo horizontis diſtantiam part. LXXXII. Igitur quæ
ſupererant ſcrup. L. erant commutationis. quæ ſecundum Pto-
lemęi traditionem debebat eſſe pars una, ſcru. XVII. Aliam rur
ſus adhibuimus conſiderationem in eodem loco, anno Chriſti
milleſimo quingenteſimo uigeſimoquarto, VII. Idus Auguſti
ſex horis à meridie tranſactis, uidimusq́ per idem inſtrumen-
tum Lunam à uertice horizontis partibus LXXXI. ſcrup. LV.
Erant igitur à principio annorum Chriſti ad hanc horam anni
Ægyptij M. CCCCC. XXIIII. dies CCXXXIIII. horæ XVIII. e-
xactę autem horæ XVIII. Quoniam locus Solis ſecundum nu-
merationem erat in XXIIII. grad. XIIII. ſcrup. Leonis. Lunę me
dius motus à Sole part. XCVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis
part. CCXLII. ſcrup. X. Regulata pars. CCXXXIX. ſcrup.
XXXX. addens medio motui partes ferè ſeptem. Ideo uerus Lu-
næ locus erat in part. IX. ſcrup. XXXIX. Sagittarij. Latitudinis
motus medius part. CXCIII. ſcrup. XIX. Verus part. CC. ſcru.
XVII. Latitudo Lunæ Auſtrina part. IIII. ſcrup. XLI. Declina-
tio Auſtrina part. XXVI. ſcrup. XXXVI. quæ cum latitudine lo
ci obſeruationis partium LIIII. ſcrup. XIX. colligit à polo ho-
rizontis Lunæ diſtantiam part. LXXX. ſcrup. LV. Sed appare-
bant partes LXXVI. ſcrup. LV. Igitur pars una excedens traſmi
grauit in parallaxem lunarem, quam ſecundum Ptolemæum o-
portebat fuiſſe partem unam ſcru. XXXVIII. Et iuxta
priorum ſententiam, quod harmonica ratio,
quæ ex eorum hypotheſi ſequitur, fa-
teri coëgit.

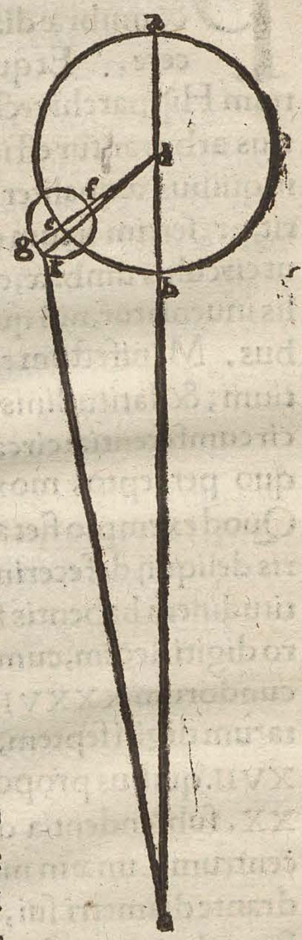
Lunaris à terra distantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ excentro terræ ad superficium est una, demonstratio. Cap. XVII.

EX his iam apparebit, quanta sit Lunaris à terra distantia, si ne qua non potest certa ratio assignari commutationum, ad inuicem enim sunt: & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus a b, centrum eius c. In quo etiam describatur alter circulus, ad quem terræ insignem habeat magnitudinem, sitq; d e, & d polus horizontis, atque in e centrum Lunæ, ut sit eius à uertice nota distantia d e.



Quoniam igitur angulus d a e, in prima obseruatione partiũ erat LXXXII. scru. L. & a e c scru. L. quę erant commutationis: habemus a c e triangulum datorum angulorum. Igitur & datorum laterum. Nam propter angulum c a e datum, erit c e, latus partium 99219. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum a e c fuerit centum millium, & a c talium 1454. quæ sunt in c e sexagesies octies ferè, quarum a c, quæ ex centro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in prima consideratione distantia Lunæ à centro terræ. At in secunda d a e, angulus partium erat LXXXI. scrup. LV. apparens, numeratus autem a c e part. LXXX. scrup. LV. & reliquus qui sub a e c scrup. LX. Igitur e c latus partium 99006. & a c 1747. quarum dimetiens circuli circumscribentis, triangulum fuerit 100000. sicq; c e Lunæ distantia partium erat LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ a c est pars una. Sit modo epicyclus Lunæ maior a b c, cuius centrum sit d, & suscipiatur e centrum terræ, à quo recta linea agatur e b d a, quatenus fuerit apogæum a, perigæum b. Capiatur autem circumferentia a b c partium CCXLII. scrup. X. iuxta numeratam anomaliæ Lunaris æquabilitatem, factoq; in c centro, describatur epicyclium secundum f g k, cuius circumferentia f g k partium sit CXCIIII. scrup. XII. duplicatæ Lunaris à Sole distantiæ, & connectatur d k, quæ auferens anomaliæ

maliæ partes duas scrup XXX. relinquat angulum k d b, anomaliæ æquatæ part. LIX. scrup. CL. cum totus c d b fuerit part. LXII. scrup. X. quibus excedebat semicirculum, & qui sub b e k angulus erat part. XII. Trianguli igitur k d b dant anguli in partibus quibus CLXXX. sunt duo recti, datur quoq; ratio laterum d e part. 91821. & e k part. 86310. quarumq; esset circuli dimetiens circumscribentis triangulum ipsum k d e cẽ tenum millium, sed quarum d e fuerit centenum millium, erit k e partium 93998. Atq; superius ostensum est, quòd etiam d f taliũ fuerit partium 8600. & tota d f g 13340. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit e k, ut ostensum est part. LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ est una, sequitur quod d e earundem sit partium LX. scrup. XVIII. & d f partium V. scru. XI. d f g. part. VIII. scrup. II. perinde ac tota e d g in rectam extẽsa lineam part. LXVIII. cum triente, maxima sublimitas Lunæ diuiduę, ablata quoque d g ex e d, remanent partes LII. scrup. XVII. minimæ illius distantiæ. Sic etiam tota e d f, quæ in plena ac sitiente contingit altitudo partium erit LXV. s. maxima & deducta d f minima part. LV. scrup. VIII. Neque uero nos mouere debet, quòd alĳ maximam distantiam plenæ nouæq; Lunæ existiment



esse partium LXIIII. scrup. X. ĳ præsertim quibus non nisi ex parte commutationes Lunæ potuerunt innotescere, ob locorum suorum dispositionem. Nobis autem ut plenius perciperentur, concessit maior propinquatio Lunæ ad horizontem, circa quem constat parallaxes ipsas compleri, neque tamen ob diuersitatem hanc inuenimus plus uno scrupulo commutationes differre.

De diametro Lunæ ac umbræ terrestris, in loco transitus Lunę. Cap. XVIII.

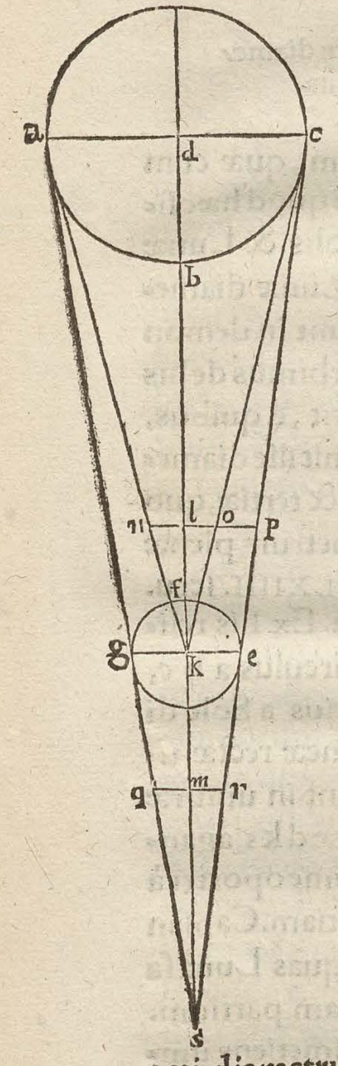
PEnes distantiam quoque Lunæ à terra, apparentes Lunæ & umbræ diametri uariantur: quare & de his attinet dicere. Et quanquam Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur: id tamen in Luna multo certius arbitrantur efficere per defectus aliquos Lunæ particulares in quibus æqualiter à summa uel infima abside sua Luna destiterit, præsertim si tum etiam Sol eodem modo se accommodauerit, ut circulus umbræ, quem Luna utrobique pertransierit, æqualis inueniatur, nisi quòd defectus ipsi sint in partibus inæqualibus. Manifestum est enim, quòd differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ inuicem collata, ostendit quantum circumferentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ subtendit: quo percepto, mox etiam semidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quemadmodum, si in medio prioris deliquij defecerint digiti, siue unciæ tres diametri Lunæ latitudinem habentis scrup. prima XLVII. secunda LIIII. In altero digiti decem, cum latitudine scrup. primorum XXIX. secundorum XXXVII. Est enim differentia partium obscuratarum digiti septem, Latitudinis scrup. prima XVIII. secunda XVII. quibus proportionales sunt XII. digiti, ad scrup. XXXI. XX. subtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quòd centrum Lunæ in medio prioris eclipsis excessit umbram quadrante diametri sui, in quo sunt latitudinis scrup. prima VII. secunda L. quæ si auferantur à scrup. primis XLVII. secundis LIIII. totius latitudinis, remanent scrup. prima XL. secunda IIII. semidiametri umbræ, sicut in altera eclipsi, in qua supra latitudinem Lunæ scrup. prima X. secunda XXVII. umbra pro triente diametri lunaris occupauit, cum addita fuerint scrup. prima XXIX. secunda XXXVII. efficiunt itidem scrup. prima XL. secunda IIII. umbræ semidimetientem. Ita quidem Ptolemæi sententia, dum Sol & Luna in maxima à terra distantia coniunguntur uel opponuntur, Lunæ dimetiens est scrup. primorum

primorum XXXI. cum triente, qualem etiam Solis per dioptram Hipparchiam se comperijsse fatetur, umbræ uero partis unius, scrup. primorum XXXI. ac trientis: existimauitque hæc esse ad inuicem, ut XIII. ad V. quod est, ut duplum superpartiens tres quintas

Quomodo Solis & Lunæ à terra distantia, eorumque diametri, ac umbræ in loco transitus Lunæ, & axis umbræ simul demonstrentur. Cap. XIX.

QVoniam uero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica sit, non adeo facile percipitur, nisi quod hæc sibi inuicem cohærent, distantia uidelicet Solis & Lunæ à terra, ipsorumque & umbræ transitus Lunæ diametri & axis umbræ, quæ propterea inuicem se produnt in demonstrationibus resolutorijs. Primum quidem recensebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demonstrauerit, è quibus, quod uerissimum uisum fuerit, eliciemus. Assumit ille diametrum Solis apparentem scrup. primorum XXXI. & tertiæ, quo sine discrimine utitur. Ipsi uero parem Lunæ diametrum plenæ nouæque, dum apogæa fuerit, quod ait esse in partibus LXIIII. scru. X. distantiæ, quibus dimidia diametri terræ est una. Ex his reliqua demonstrauit hoc modo. Esto Solaris globi circulus a b c, per centrum eius d, terrestris autem in maxima eius a Sole distantia e f g, per centrum quoque suum quod sit k, lineæ rectæ utrumque contingentes a g, c e, quę extensæ concurrant in umbræ mucronem, ut in s signo, & per centra Solis & terræ d k s, agantur etiam a k, k c, & connectantur a c, g e, quas minime oportet à diametris differre, propter ingentem earum distantiam. Capiantur autem in d k s æquales l k, k m, iuxta distantias quas Luna facit in apogæo plena noua secundum illius sententiam partium. LXIIII. scrup. X. quarum est e k pars una, q m r dimetiens umbræ sub eodem Lunę transitu, atque n l o Lunę dimetiens ad angulos rectos ipsi d k, & extendatur l o p. Propositum est primum inuenire quę fuerit ratio d k ad k e. Cum igitur angulus n k o fuerit scrup. XXXI. & trientis, quorum IIII. recti partes sunt CCCLX, erit semissis l k o scrup. XV. & besis. & quia ad l rectus: Trianguli igitur l k o datorum angulorum datur ratio laterum

kl ad l o, & ipſa l o lõgitudine ſcru. prim. XVII. ſecũd. XXXIII. quibus eſt l k part. LXIIII. ſcru. X. ſiue k e pars una, & ſecũdum quod l o ad m r, eſt uti V. ad XIII. erit m r ſcrup. prim. XLV. ſecundorum XXXVIII. earundem partium. Quoniam uero l o p & m r æqualibus interuallis ſunt ipſi k e paralleli, erunt propterea l o p, m r ſimul duplum ipſius k e, à quo reiectis m r & l o, reſtabat o p, ſcrup. primorum LVI. ſecund. XLIX. Sunt autem per ſecundum ſexti præceptum Euclidis proportionales e c ad p c, k c ad o e, & k d & l d in ratione, qua eſt k e ad o p, hoc eſt LX. ſcrup. prima ad ſcrupu. prima LVIII. ſecunda XLVIII. Datur ſimiliter l d ſcrup. primorum LVI. ſecund. XLIX. quibus tota d l k pars una fuerit, & reliqua igitur k l ſcrup. prima. III. ſecundorum XI. Quatenus autem k l fuerit part. LXIIII. ſcrup. X. quarum f k eſt una, & tota k d erit partium M. CC. X. Iam quoque patuit, quod m r talium fuerit ſcrupu. primorum XLV. ſecundorum XXXVIII. quibus conſtat ratio k e ad m r, & k m s ad m s: erit etiam totius k m s ipſa k m ſcrupu. primorum XIIII. ſecunda. XXII, atque diuiſim quarum fuerit k m partium. LXIIII. ſcrupu. X. erit tota k m s partium CCLXVIII. axis umbræ. Ita quidem Ptolemæus. Alij uero poſt Ptolemæum, quoniam inuenerunt haud ſatis congruere hæc apparentijs, alia quædam de his prodiderunt. Fatentur nihilo minus, quod maxima diſtantia plenæ nouæq; Lunæ à terra ſit partium. LXIIII. ſcrup. X. Solis apogæi diametrum apparentẽ ſcru. prim. XXXI. & tertiæ concedũt etiam diametrum umbræ in loco tranſitus Lunæ eſſe, ut XIII. ad V. uti Ptolemæus ipſe. Veruntamen Lunæ diametrũ apparentem, negant tunc eſſe maiorem ſcru. XXIX. s. & ꝓpterea umbræ diametrũ partis unius, & ſcru. XVI. cum dodrante ferè ponunt, è qbus ſequi putãt apogæi Solis à terra diſtantiã eſſe part. M. C. XLVI. & axim umbræ CCLIIII. quarũ q̃ ex centro terræ eſt una, attribuentes



attribuentes hæc Aratæo illi philoſopho inuentori, quæ tamen nulla ratione poſſunt coniungi. Nos ea concinnanda ac emendanda ſic rati ſumus, cum poſuerimus apogei Solis apparentem diametrum ſcrup. primorum XXXI. ſecundorum XL. oportet enim aliquo modo maiorem nunc eſſe, quàm ante Ptolemæum Lunæ uero plenæ uel nouæ, ac in ſumma abſide ſcrup. primorũ XXX. umbræ quoque diametrum in ipſo illius tranſitu ſcrupu. primorum LXXX. et trium quintarum: conuenit enim paulo maiorem ipſis ineſſe rationẽ, quàm V. ad XIII. ſed ut CL. ad CCCC III. Totum uero Solem apogæum non tegi à Luna niſi ipſa habuerit diſtantiam à terra LXII. partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim ſic poſita certa ratione cùm inter ſe, tum in cæteris cohærere uidentur, & apparentibus Solis et Lunæ deliquijs conſentanea. Habebimus ſiquidem iuxta præcedentem demonſtrationem in partibus & ſcrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ eſt k e, ipſam l o talium ſcru. primorum XVII. ſecundorum VIII. & propterea m r, ut ſcrup. primorum XLVI. ſecundorum I. & idcirco o p, ſcrup. primorũ LVI. ſecundorum LI. Et tota d l k part. M. C. LXXIX. Solis apogæi à terra diſtantia, & k m s axis umbræ partium CCLXV.

De magnitudine horum trium ſiderum Solis, Lunæ & Terræ, ac inuicem comparatione. Cap. XX.

PRoinde etiam manifeſtum eſt, quod k l eſt decies octies in k d, & in ea ratione eſt l o ad d c. Decies octies autem l o efficit partes V. ſcrupu. XXVII. ferè, quarum k e eſt una, ſiue quod s k ad k e, hoc eſt CC. LXV. partes ad unam, eſt ſicut totius s k d partes M. CCCC. XLIIII. ad ipſius d c partes ſimiliter quinque ſcrupu. XXVII. proportionales enim ſunt & ipſæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & terræ. Quoniam uero globi in tripla ſunt ratione ſuorum dimetientium. cum ergo triplicauerimus quintuplam cum ſcru. XXVII. proueniunt partes CLXII. minus octaua unius, quibus Sol maior eſt terreſtri globo. Rurſus quoniam Lunæ ſemidimetiens ſcrupu. eſt primorum XVII. ſecundorum IX. quorum k e eſt pars una. Eſtq; propterea terræ

dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut ſeptem ad duo, id eſt tripla ſeſquialtera ratione, quæ cum triplata fuerit, oſtendit ter & quadragies terram eſſe Luna maiorem minus octaua parte Lunæ, ac perinde etiam Sol maior erit Luna ſepties millies, minus LXII.

De diametro Solis apparente, & eius commutationibus. Cap. XXI.

QVoniam uero eædem magnitudines remotiores apparent minores ipſis propinquioribus, accidit propterea Solem, Lunam & umbram Terræ uariari, penes inæquales eorum à terra diſtantias, nec minus quàm parallaxes. Quæ omnia ex prædictis facile diſcernuntur ad quamcunque aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifeſtum eſt. Cum enim demonſtrauerimus, remotiſsimam ab eo terram eſſe partium 10322. quarum quæ ex centro orbis annuæ reuolutionis 10000. ac in reliquo diametri partium 9678. proximā. Quibus igit᷑ partibus eſt ſumma abſis M. C. LXXIX. quarum quæ ex centro terræ eſt una, erit infima partium earundem M. C. V. perinde ac media partium M. C. XLII. Cum igitur diuiſerimus 100000. per M. C. LXXIX. habebimus partes 848. ſubtendentes in orthogonio minimum angulum ſcrup. primorum II. ſecundorum LV. maximæ commutationis quæ circa horizonta contingit. Similiter diuiſis millenis millibus per M. C. V. minimæ diſtantiæ partes, proueniunt particulæ 905. ſubtendentes angulum ſcru. prim. III. ſecundorum VII. maximę commutationis infimæ abſidis. Oſtenſum eſt autem, quòd dimetiens Solis ſit part. V. ſcrup. XXVII. quorum dimetiens terræ eſt pars una, quòdq́ in ſumma abſide appareat ſcrupul. primorum XXXI. ſecundorum XLVIII. Proportionales enim ſunt partes M. C. LXXIX. ad partes V. ſcrup. XXVII. atq́ 200000. diametri circuli ad 9245, quæ ſubtendunt ſcrup. prima XXXI. ſecunda XLVIII. Sequitur ut in minima diſtantia partium M. C. V. ſit ſcr. primorum XXXIII. ſecundorum LIIII. Horum ergo differentia ſcrup. primorum eſt II. ſecundorum VI. Inter commutationes uero

nes uero ſunt ſecunda tantum XII. Ptolemæus utramq́ contemnendam putauit ob paucitatem, attento quòd ſcrup. unum, uel alterum non facile ſenſu percipiatur, quanto minus poſſibile eſt eſt fieri in ſecundis. Quapropter ſi Solis parallaxim maximam ſcrupul. III. ubiq́ tenuerimus, nullum errorem uidebimur commiſiſſe. Medios autem Solis diametros apparentes per medias eius diſtantias capiemus, ſiue, ut aliqui per apparentem Solis motum horarium quem exiſtimant eſſe ad ſuum diametrum, ut V. ad LXVI. ſiue ut unum ad XIIII. et unius quintam. Ipſe enim motus horarius ſuæ diſtantiæ eſt ferè proportionalis.

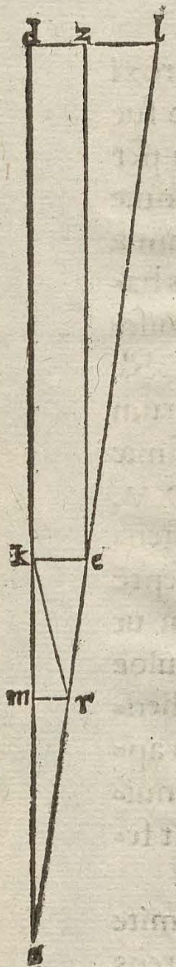
De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus. Cap. XXII.

MAior utriuſque diuerſitas apparet in Luna, ut in proximo ſidere. Cum enim maxima eius à terra remotio fuerit partium LXV. s. nouæ plenæq́ue, erit minima per demonſtrata ſuperius partium LV. ſcrupul. VIII. diuiduæ autem elongatio maxima part. LXVIII. ſcrupul. XXI. minima partium. LII. ſcrupu. XVII. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis uel Occidentis parallaxes, cum diuiſerimus ſemidiametrum circuli per Lunæ à terra diſtantias. Remotiſsimæ quidem diuiduę ſcrupul. primorum L. ſecundorum XVIII. plenæ nouæq́ ſcrup. prim. LI. ſecund. XXIIII. Infimæ ſcrup. prim. LXII. ſecund. XXI. ac infimæ diuiduę ſcrup. LXV. XLV. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri: oſtenſum eſt enim, diametrū terrę ad Lunæ diametrum eſſe ut ſeptē ad duo, eritq́ ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut ſeptem ad IIII. in qua ratione ſunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ comprehendunt angulos commutationum maiorum ad diametrorum apparentiam in eodem Lunæ tranſitu, neutiquam differunt inuicem, & anguli ipſi ſuis ſubtendentibus rectis lineis, ſunt ferè proportionales, neque ſubiacet ſenſui eorum differentia. Quo compendio manifeſtum eſt, quòd ſub primo limite iam expoſitarum commutationum Lunæ dimetiens apparens

 erit ſcrup.

exit ſcrup. primorum XXVIII. & dodrantis, ſub ſecũdo ſcrup. XXX. ferè, ſub tertio ſcrup. primorũ XXXV. ſecũd. XXXVIII. ſub ultimo ſcrupu. primorum XXVII. ſecundorum XXXIIII. Hæc ſecundum Ptolemæi ac aliorum hypotheſim fuiſſet propè unius gradus, oporteretq́ accidere, ut Luna tunc dimidia lucens tantum lucis afferret terris, quantum plena.

Quæ ſit ratio diuerſitatis umbræ terræ. Cap. XXIII.



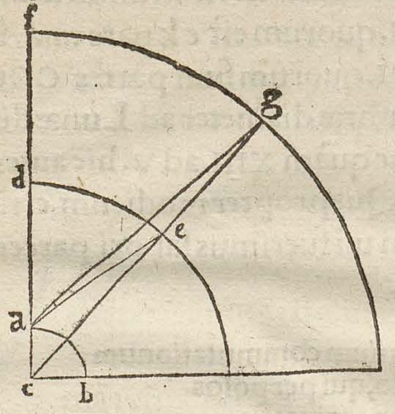
VMbræ quoque diametrum ad Lunæ diametrum iam declarauimus eſſe, ut CCCCIII. ad CL. quæ propterea in plena nouaq́ Luna, dum Sol apogæus fuerit, minima reperitur ſcrupu. LXXX. cum tribus quintis, maxima uero ſcru. primorum XCV. ſecũdorum XLIIII. fitq́ maxima differentia ſcru. XIIII. ſecundorum VIII. Variatur etiã umbra terræ quamuis in eodẽ Lunę tranſitu propter inęqualem terrę à Sole diſtantiam, hoc modo. Repetatur enim, ut in præcedente figura, recta linea per centra Solis & terrę d k s, ac cõtingentię c e s, coniunctis d c, k e. Quoniam, ut eſt demonſtratum, dum eſſet d k diſtantia partium M.C.LXXIX. quarum eſt k e pars una, et k m earundem partium LXII. erat m r ſemidimetiens umbræ ſcr. primorum, XLVI. ſecund. I. eiuſdem partis k e, et angulus apparentiæ m k r ſcr primorũ. XLII. ſcr. XXXII. connexis k r, & axis umbrę k m s part. CCLXV. Cũ autem fuerit terra proxima Soli, ut ſit d k part M.C.V. umbram terræ in eodem Lunæ tranſitu taxabimus hoc modo. Agatur enim e z ad d k, eruntq́ proportionales c z ad z e, & e k ad k s: ſed c z part. eſt IIII. ſcrup. XXVII. & z e part. M.C.V. Æquales enim ſunt z e & reliqua d z, ipſis d k, k e parallelogrammo exiſtente k z. Erit igitur et k s partium earundẽ CCXLVIII. ſcr. XIX. quibus eſt k e una. Erat autem k m earundem part. LXII. & reliqua igitur m s eaſdẽ partes habebit CLXXXVI. ſcru. XIX. Atq̊ niam proportionales ſunt etiam s m ad m r, & s k ad k e, datur ergo m r ſcr. primorum XLV. ſecundo. I. quarum eſt una

eſt una k e, ac deinde angulus apparentiæ, qui ſub m k r ſcrup. XLI. ſecundorum XXXV. Acciditq́ propterea in eodem Lunæ tranſitu per acceſſum & receſſum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia ſcrup. II. quorum eſt e k pars una, ſecundum uiſum ſcrup. I. ſecũda LIIII. quorum ſunt partes CCC. LX. quatuor anguli recti. Porrò umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quàm XIII. ad V. hic autem minus, ipſa quodammodo media. Quapropter modicum errorem committemus, ſi ubique eadem uſi fuerimus labori parcentes, & priſcorum ſecuti ſententiam.

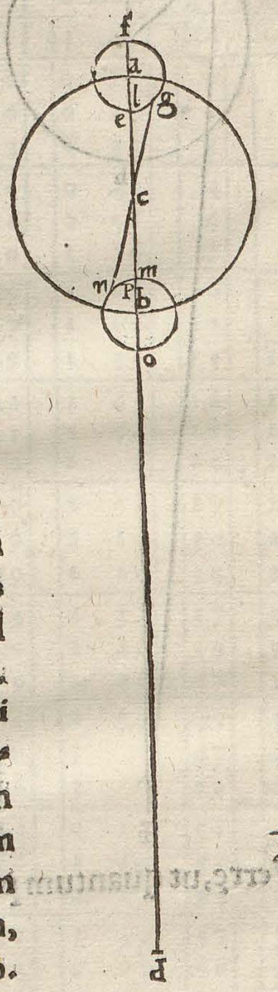
Expoſitio Canonica particularium commutationum Solis & Lunę in circulo, qui per polos horizontis. Cap. XXIIII.

IAm quoque non erit ambiguum ſingulas quaſque parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terreſtris circulus a b per centrum c, ac uerticem horizontis. Atque in eadem ſuperficie circulus Lunæ d e, Solis f g, linea c d f per uerticem horizontis, & c e g, in qua intelligantur uera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur uiſus a g, a e. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum a g c: Lunæ uero ſecundum a e c. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui ſub g a e, relinquitur angulus iuxta differentiam ipſorum a g c, & a e c. Capiamus iam angulum a c g, ad quem illa uoluerimus comparare, ſitqúe uerbi gratia partium triginta, manifeſtum eſt per demonſtrata triangulorum planorum, quod cum poſuerimus c g lineam partium M. C. XLII. quarum a c fuerit una, erit augulus a g c, quo differt altitudo Solis uera a uiſa ſcrupu. primi unius & ſemis. Cum autem fuerit angulus a c g partium LX. erit a g c ſcrupu. primorum II. ſecundorum XXXVI. Similiter in cæteris patefient. At circa Lunam in quatuor ſuis limitibus. Quoniam ſi ſub maxima eius â terra diſtantia, in qua fuerit c e partium, ut diximus, LXVIII. ſcrupu. XXI. quarum erat c a pars una, ſuſceperimus angulum d c e, ſiue d e circumferentiam partium XXX. quarum

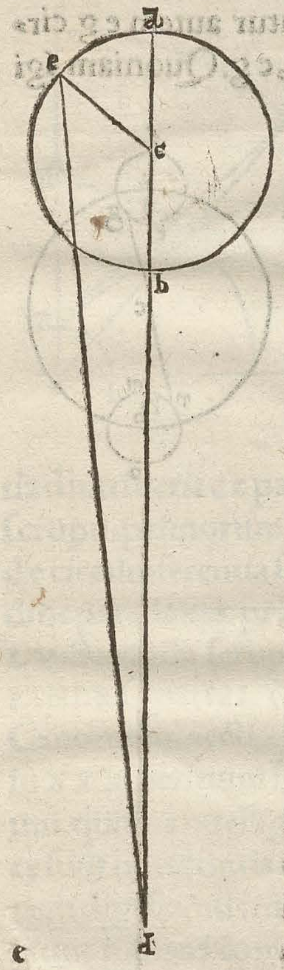
rum CCCLX. ſunt quatuor recti, habebimus triangulum a c e, in quo duo latera a c, c e, cum angulo qui ſub a c e dantur, è quibus inuenimus a e c angulum commutationis ſcrup. primorum XXV. ſecũdorũ XXVIII. Et cum fuerit c e illarum partium. LXV. s. erit angulus qui ſub a e c ſcrupu. primorum XXVI. ſecundorum XXXVI. Similiter tertio loco, cũ fuerit c e, LV. ſcrup. VIII. erit angulus a e c commutationis ſcrup. primorum XXXI. ſecundorum XLII. In minima denique diſtantia dum fuerit c e partium LII. ſcrup. XVII. efficiet a e c angulũ ſcrupu. primorum XXXIII. ſecundorum XXVII. Rurſus cum d e circumferentia ſumatur partium LX circuli, erunt eodem ordine parallaxes. prima ſcrupu. primorum XLIII. ſecundorum LV. Secunda ſcrupu. XLV. ſecundorum LI. Tertia ſcrupu. LIIII. s. Quarta LVII. s. Quæ omnia conſcribemus in ordinem Canonis ſubiecti, quem pro commodiori uſu, ad inſtar aliorum in XXX. uerſuum ſeriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorum qui à uertice ſunt horizontis ad ſummum nonagintaſex. Ipſum uero Canonem digeſsimus in ordines nouem. Nanque primo & ſecundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiæ. Quinto minimæ parallaxes, quæ in Luna diuidua ac apogæa contingunt, deficiunt, à ſequentibus in plena nouaque. Sextus locus eas habebit commutationes, quas in perigæo plena uel sitiẽs Luna producit. Et quæ ſequuntur ſcrupula, ſunt differentiæ, quibus quæ in diuidua, ac proxima nobis exiſtente Luna parallaxes fiunt, illas ſibi uiciniores excedunt. Deinde reliqua duo ſpacia, quæ ſuperſunt ſcrupulis proportionum ſeruantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quæ etiam exponemus, & primum circa apogæum, & quæ inter priores ſunt limites, hoc modo. Sit inquam circulus



a b Lunę epicyclus primus, cuius centrum ſit c, et ſuſcepto d centro terræ agatur recta linea d b c a, & in a apogæo facto centro deſcribatur epicyclium ſecundum e f g: aſſumatur autem e g circumferentia partium LX. & connectantur a g, c g. Quoniam igitur in præcedentibus demonſtratę ſunt rectę lineæ c e partium V. ſcrup. XI. quarum dimidia diametri terræ eſt una, quarum etiã d c eſt partium LX. ſcrup. XVIII. ac earundem e f partium duarum, ſcrup. LI. In triangulo igitur a c g dantur latera g a partis unius, ſcrup. XXV. & a c partium VI. ſcrup. XXXVI. cum angulo ſub ipſis comprehẽſo c a g. Igitur per demonſtrata triangulorum planorum tertium latus c g earũdem erit part. VI. ſcrup. VII. Tota igitur d c g in rectam acta lineam, ſiue ipſi ęqualis d c l, erit partiũ LXVI. ſcrup. XXV. ſed d c e part. erat LXV. s. Relinquitur ergo e l exceſſus ſcrup. LV. s. ferè. Atque per hanc datam rationem, cum fuerit d c e partium XL, erit e f earundem part. II. ſcrup. XXXVII. e l ſcrup. XLVI. Quatenus igitur e f fuerit ſcrup. LX. erit e l exceſſus XVIII. ferè. Hæc ſignabimus in canone ſeptimo loco è regione graduum LX. Similiter oſtẽdemus circa perigæum b, in quo repetatur epicyclium ſecundum m n o, cum angulo m b n, LX. partium: fiet enim triangulum b c n, ut prius datorum laterum, et angulorum, et ſimiliter m p exceſſus ſcrup. LV. s. ferè, quibus ſemidimetiens terræ eſt una. Sed quoniam earundem eſt part. d b m, LV. ſcrup. VIII. quę ſi conſtituatur partium LX. erit talium m b o part. III. ſcru. VII. & m p exceſſus ſcrup. LV. Sicut autem tres partes & VIII. ſcru. ad LV. ſcrup. ita LX. ad XVIII. ferè, ac eadem quæ prius: diſtant tamen in paucis quibuſdam ſecundis. Hoc modo & in cęteris faciemus, quibus complebimus octauam Canonis columnellam. Quòd ſi ipſorum loco eis quæ in Canone proſthaphæreſium ex-



posita sunt, usi fuerimus, neutiquam committemus errorem: sunt enim fere eadem, ac de minimis agitur. Reliqua sunt scrupula proportionum, quæ sub medijs sunt terminis, uidelicet inter secundum & tertium. Esto iam epicyclus primus plena nouaq; Luna descriptus a b, cuius centrum sit c; & suscipiatur d centrum terræ, & extendatur recta linea d b c a. Capiatur etiam ex apogæo a quædam circumferentia, utputa a e partium LX. & connectantur d e, c e: habebimus enim triangulum d c e, cuius duo latera data sunt c d partium LX. scrup. XIX. & c e part. V. scrup. XI. Angulus quoq; sub d c e interior à duobus rectis reliquus ipsius a c e. Erit igitur per demonstrata triangulorum d e partium earundem LXIII. scrup. IIII. Sed tota d b a partium erat LXV. s. excedens ipsum e d part. II scrup. XXVIII. Vt autem a b hoc est partes X. scrup. XXII. ad II. partes. XXVII. scrup. sic LX. ad XIIII. quæ scribantur in Canone ad LX. gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus, compleuimusq; tabulam quæ sequitur. Atque aliam adiecimus semidiametrorum Solis, Lunæ & umbræ terræ, ut quantum possibile, exposita habeantur.



Canon

Canon parallaxium Solis & Lunæ.

Numeri communes.		Solis parallaxes.		Lunæ primi & sc̄di limitis differē minuē		Lunæ secūdi limitis parallax.		Lunæ tertij limitis parallax.		Tertij & qrti limitis differētia addenda		epicy. mino. scr. p.	epicy. maio. scr. p.
Gra.	gra.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	scr.	scr.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	26	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	51	61	47	3	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60

Canon ſemidiametrorum Solis, Lunæ, & Vmbræ.

Numeri communes.		SOLIS.		LVNAE.		VMBRAE.		Variatio umbræ.
Gra.	gra.	1	2	1	2	1	2	ſcrup.
6	354	15	50	15	0	40	18	0
12	348	15	50	15	1	40	21	0
18	342	15	51	15	3	40	26	1
24	336	15	52	13	6	40	34	2
30	330	15	53	15	9	40	42	3
36	324	15	55	15	14	40	56	4
42	318	15	57	15	19	41	10	6
48	312	16	0	15	25	41	26	9
54	306	16	3	15	32	41	44	11
60	300	16	6	15	39	42	2	14
66	294	16	9	15	47	42	24	16
72	288	16	12	15	56	42	40	19
78	282	16	15	16	5	43	13	22
84	276	16	19	16	13	43	34	25
90	270	16	22	16	22	43	58	27
96	264	16	26	16	30	44	20	31
102	258	16	29	16	39	44	44	33
108	252	16	32	16	47	45	6	36
114	246	16	36	16	55	45	20	39
120	240	16	39	17	4	45	52	42
126	234	16	42	17	12	46	13	45
132	228	16	45	17	19	46	32	47
138	222	16	48	17	26	46	51	49
144	216	16	50	17	32	47	7	51
150	210	16	53	17	38	47	23	53
156	204	16	54	17	41	47	31	54
162	198	16	55	17	44	47	39	55
168	192	16	56	17	46	47	44	56
174	186	16	57	17	48	47	49	56
180	180	16	57	17	49	47	52	57

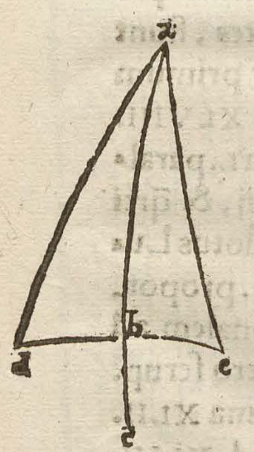
De Numeratione parallaxis Solis & Lunæ. Cap. XXV.

MOdum quoq; numerandi parallaxes Solis & Lunę per Canonem breuiter exponemus. Siquidem per diſtantiam à uertice Solis uel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis quidem ſimpliciter, Lunæ uero in quatuor ſuis limitibus, & cum motu Lunę, ſiue eius à Sole diſtantia duplicata, ſcrupula proportionum priora, quibus cum accipiemus utriuſq; exceſſus primi & ultimi terminum partes proportionales ad LX. quas à proxima ſequente commutatione ſemper auferemus, ac poſteriores ei quæ in penultimo limite ſemper adijciemus, & habebimus binas Lunæ parallaxes rectificatas in apogęo & perigæo, quas epicyclus minor auget uel minuit. Deinde cum anomalia lunari capiemus ultima ſcru. proportionũ, quibus ė differentia parallaxium proxime inuentarum ſumemus etiam partem proportionalem, quàm ſemper addemus parallaxi examinatæ priori, quæ in apogæo, & prodibit parallaxis Lunæ quæſita, pro loco & tẽpore, ut in exemplo. Sint diſtantiæ à uertice Lunæ partes LIIII. medius Lunæ motus part. XV. anomaliæ æquatæ partes C. Volo ex his inuenire per Canonem parallaxim lunarem, duplico diſtantiæ partes, fiunt CVIII. quibus in Canonem reſpondent exceſſus inter primum & ſecundum limitem, ſcrup. primum unum, ſecunda XLVIII. parallaxis ſecundi termini ſcrup. prima XLII. ſecunda L. parallaxis tertij limitis ſcru. L. ſecunda XLIX. Exceſſus tertij, & q̃rti ſcru. prima II. ſecunda XLVI. quę ſingillatĩ notabo. Motus Lunę duplicatus efficit partes XXX. cũ ipſo inuenio ſcru. proportionum priora quinq;, q̃bus accipio partem proportionalem ad LX. ſuntq; à primo exceſſu ſcrup. ſecunda IX. hæc aufero ſcrup. XLII. ſecundis L. commutationis, remanent ſcru. prima XLII. ſecũda XLI. Similiter ſecũdo exceſſu q̃ erat ſcr. II. ſecũd. XLVI. pars proportionalis eſt ſcrup. ſecund. XIIII. quę appono ſcrup. primis L. ſecundis XLIX. ſecundę commutationis, fiunt. ſcrup. prima LI. ſecunda XIII. Harum uero parallaxium differentia eſt ſcrup. VIII. ſecunda XXXII. Poſt hęc cum p̃tibus anomalię ęquatę capio extrema ſcrup. proportionum quę ſunt XXXIIII.

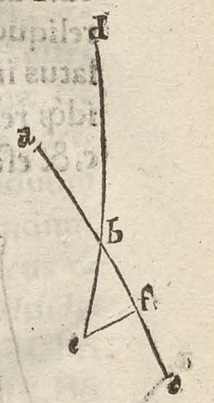
& per has accipio differentiam scrup. VIII. XXXI. partem proportionalem, & est scrup. IIII. secunda L. quam addo priori parallaxi æquatæ, & colliguntur scrup. prima XLVII. secunda, XXXI. & hęc erit parallaxis Lunę in circulo altitudinis quęsita.

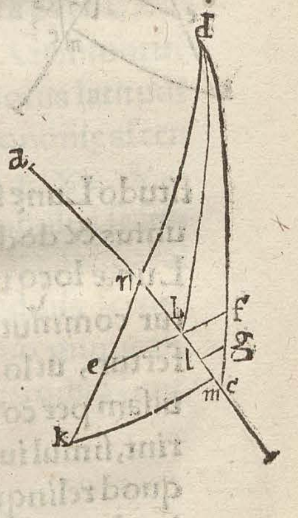
Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis discernuntur. Cap. XXVI.

DIscernitur autem in longitudinem & latitudinem parallaxis simpliciter, siue quæ inter Solem & Lunam est per circumferentias & angulos secantium sese circulorum, signiferi & eius qui per polos est horizontis. Quoniam manifestum est, quòd hic circulus cum ad rectos angulos signifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim, sed tota in latitudinem transit, eodem latitudinis & altitudinis existente circulo. At ubi contingat uicisim signiferum horizonti rectum insistere, ac eundem fieri cum altitudinis circulo, tunc Luna latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quàm longitudinis parallaxim. In latitudinem uero distracta, non euadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum si sit a b c signifer circulus, qui horizonti rectus insistat, sitque a polus horizontis. Ipse igitur orbis a b c idem erit, qui circulus altitudinis Lunæ latitudine carentis, cuius locus fuerit b, eritque commutatio eius tota b c in longitudinem. Cum uero latitudinem quoque habuerit descripto per polos signiferi circulo d b e, sumpta latitudine Lunæ d b, uel b e, manifestum est, quòd a d latus uel a e, non erit æquale ipsi a d, nec angulus qui sub d uel e rectus erit, cum non sint d a, a e, circuli per polos ipsius d b e, & latitudinis aliquid participabit commutatio, & eo magis quo fuerit Luna uertici propinquior. Nam manente eadem basi d e trianguli a d e, latera a d, a e breuiora angulos ad basim comprehendent acutiores. Et quanto magis destiterit Luna à uertice, fient anguli ipsi rectis similiores. Sit iam signifero a b c obliquus altitudinis Lunæ circulus d e b, non habentis latitudinem, ut in ecliptica sectione, quæ sit



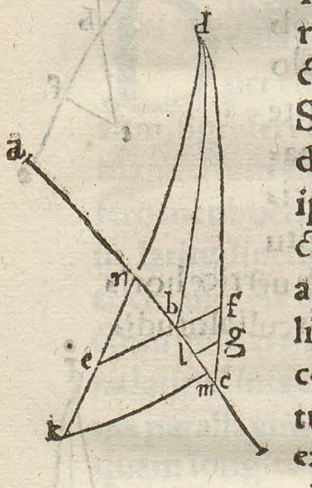
quæ sit b. Parallaxis autem in circulo altitudinis b e, & agatur circumferentia e f circuli per polos ipsius a b c. Quoniam igitur trianguli b e f, angulus qui sub e b f datus est, ut ostensum est superius, & qui ad f rectus, latus quoque b e datum. Per demonstrata igitur triangulorũ sphęricorum dantur reliqua latera b f, f e, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipsi b e congruentia. Sed quoniã b e, ę f, f b, in modico et in insensibili differũt à lineis rectis ob eorum breuitatem non errabimus, si ipso triangulo rectangulo tanquam rectilineo utamur, fietque propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim a b c signifer, cui obliquus incidat orbis per polos horizontis d b, sitque b locus lõgitudine Lunæ, latitudo f b Borea, siue b e Austrina. A uertice horizontis qui sit d, descendant super ipsam Lunam circuli altitudinis d e k, d f c, in quibus sint commutationes e k f g. Erunt enĩ loca Lunæ uera secundum longũ et latum in e f signis, uisa uero in k g, à quibus agantur circumferentię ad angulos rectos ipsi a b c signifero, qui sint k m, l g. Cũ igitur constiterit lõgitudo & latitudo Lunę cum latitudine regionis, cognita erũt in triangulo d e b, duo latera d b, b e, et angulus sectiõis a b d, & cũ recto totus d b e, idcirco & reliquũ latus d e, cũ angulo d e b dabitur. Similiter in triangulo d b f, cũ duo latera d b, b f data fuerint cũ angulo d b f, qui reliquus est ipsius qui sub a b, d a recto, dabit̃ etiam d f cũ d f b, angulo. Vtriusque igit̃ circumferentię d e, d f, datur per Canonẽ parallaxis e k & f g, ac uera Lunę à uertice distãtia d e uel d f. Simılit̃ & uisa d e k, uel d f g. Atq; ĩ triãgulo e b n facta sectiõe ipsius d e cũ signifero in n signo, datus est angulus n e b rectus, cũ basi b e: sciet̃ & reliquus qui sub b n e angulus, cũ reliquis lateribus b n, n e. Similiter et in triãgulo toto n k m ex datis m n angulis, ac toto latere k e n, cõstabit k m basis. Et ipsa est latitudo Lunę uisa Austrina cuius excessus super e b est latitudinis parallaxis, ac reliquũ latus n b m dat̃, à quo dẽpto n b, remanet b m lõgitudinis cõmutatio.





Sicut

Sicut etiam in triangulo Boreo b f c, cum datum fuerit latus b f cum angulo b f c, & b recto, dantur reliqua latera b l c, & f g c, cũ reliquo angulo c, & ablatione f g, ex f g c, relinquitur g c datum latus in triangulo g l c, cum duobus angulis l c g & c l g recto, ob idq́ꝫ reliqua latera dantur g l, l c, ac inde quod relinquitur ex b c, & eſt b l commutatio longitudinis, atque g l latitudo uiſa, cuius parallaxis eſt exceſſus b f ueræ latitudinis. Veruntamen, uti uides, plus habet laboris quam fructus iſta ſupputatio, quę circa minima expenditur. Satis enim erit, ſi pro angulo d c b ipſo a b c, & pro d e b ipſo d b f utamur ac ſimpliciter, ut prius pro ipſis d e, e f, circumferẽtijs, media ſemper d b, neglecta latitudine lunari: neque enim propterea error apparebit, in regionibus præſertim Septentrionalis plagæ, ſed in ualde Auſtrinis partibus, ubi b contigerit uerticem horizontis cum maxima latitudine quinque graduum, ac Luna terræ proxima exiſtente, ſex ferè ſcrupulorum eſt differentia. In eclipticis autem Solis coniunctionibus, quibus latitudo Lunę ſeſqui gradum nequit excedere, poteſt eſſe ſcrupuli unius & dodrantis tantum. Ex his igitur manifeſtum eſt, quòd Lunæ loco uero, in quadrante ſigniferi orientali, ſemper additur commutatio longitudinis, & in altero quadrante ſemper aufertur, ut longitudinem Lunę uiſam habeamus. Et latitudinem uiſam per commutationem latitudinis: quoniam ſi in eadem fuerint, ſimul iunguntur, ſi in diuerſa aufertur à maiore minor, & quod relinquitur, eſt latitudo uiſa eiuſdem partis, ad quam maior declinat.



Confirmatio eorum, quę circa Lunæ parallaxes ſunt expoſita. Cap. XXVII.

QVòd igitur parallaxes Lunæ ſic expoſitæ conformes ſint apparentijs, pluribus alijs experimentis poſſumus affirmare, quale eſt hoc quod habuimus Bononiæ ſeptimo Idus Martij poſt occaſum Solis anno Chriſti M.CCCC.XCVII. Conſiderauimus enim, quòd Luna

Luna occultatura ſtellam fulgentem Hyadum, quam Paliliciũ uocant Romani, quo expectato, uidimus ſtellam applicatam parti corporis Lunaris tenebroſi, iamq́ꝫ deliteſcentem inter cornua Lunæ in hora quinta noctis, propinquiorem uero Auſtrino cornu per trientem quaſi, latitudinis ſiue diametri Lunæ. Et quoniam ſtella ſecundum numerationem, erat in duabus part. & LII. Geminorum cum latitudine Auſtrina quinque graduum & ſextantis, manifeſtum erat, quòd centrum Lunæ ſecundum uiſum præcedebat ſtellam dimidia diametri, & idcirco locus eius uiſus in longitudine partium II. ſcrup. XXXVI. In latitudine part. V. ſcrup. II. ferè. Fuerunt igitur à principio annorũ Chriſti ãni Ægyptij M.CCCC.XCVII. dies LXXVI. horę XXIII. Bononiæ. Cracouiæ autem quæ orientalior eſt, gradibus ferè IX. horæ XXIII. ſcrup. XXXVI. quibus æqualitas addit ſcrup. IIII. erat enim Sol in XXVIII. s. partibus Piſcium. Motus igitur Lunæ æqualis à Sole part. LXXIIII. Anomalia æquata part. CXI. ſcrup. X. Locus Lunę uerus part. III. ſcrup. XXIIII. Geminorũ, latitudo Auſtrina part. IIII. ſcrup. XXXV. Nam motus latitudinis uerus erat part. CCIIII. ſcru. XLI. Tunc quoq́ꝫ Bononię aſcendebat XXVI. gradus Scorpij, cum angulo partium LIX. s: & erat Luna à uertice horizontis part. LXXXIIII. & angulus ſectionis circulorum altitudinis & ſigniferi partium ferè XXIX. parallaxis Lunæ pars una, longitudinis ſcrup. LI. latitudinis ſcrup. XXX. quæ admodum congruunt obſeruationi, quo minus dubitauerit aliquis noſtras hypotheſes, & quæ ex eis prodita ſunt, recte ſe habere.

De Solis & Lunę coniunctionibus, oppoſitionibusq́ꝫ medijs. Cap. XXVIII.

EX ijs quæ hactenus de motu Lunæ & Solis dicta ſunt, aperitur modus inueſtigandi coniunctiones & oppoſitiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quod hoc uel illud futurum exiſtimauerimus, quæremus motum Lunæ æqualem, quem ſi inuenerimus iam circulum compleuiſſe coniunctionem intelligimus, in ſemicirculo

micirculo plenam. Sed cum id rarius sese præstet, consideranda est inter eos distantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, sciemus quanto tempore præcesserit alterum, uel futurum sit, prout plus minusúe habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quæremus motus & loca, quibus ratiocinabimur uera nouilunia, plenasq́ lunationes, discernemusq́ eclipticas eorum coniunctiones ab alijs, ut inferius indicabimus. Hæc cum semel constituta habuerimus, licebit ad quosuis alios menses extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim mensium, continentem tempora & motus æquales anomaliæ Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ, coniungenda singula singulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliam Solis apponemus uere, ut statim ipsam habeamus adæquatam: neq́ enim in uno uel aliquot annis sentietur eius diuersitas ob tarditatem sui principij, hoc est summæ absidis.

Canon

Canon Coniunctionis & Oppositionis Solis & Lunæ.

Menses	Temporum partes				Anomaliç lunaris motus.				Latitudinis Luneę motus.			
	Dies	scr.	2	3	S.	G.	1	2	S.	G.	1	2
1	29	31	50	9	0	25	49	0	0	30	40	14
2	59	3	40	18	0	51	38	0	1	1	20	28
3	88	35	30	27	1	17	27	1	1	32	0	42
4	118	7	20	36	1	43	16	1	2	2	40	56
5	147	39	10	45	2	9	5	2	2	33	21	10
6	177	11	0	54	2	34	54	2	3	4	1	24
7	206	42	51	3	3	0	43	2	3	34	41	38
8	236	14	41	12	3	26	32	3	4	5	21	52
9	265	46	31	21	3	52	21	3	4	36	2	6
10	295	18	21	30	4	18	10	3	5	6	42	20
11	324	50	11	39	4	43	59	4	5	37	22	34
12	354	22	1	48	5	9	48	4	0	8	2	48

Dimidij mensis.

½	14	45	55	4½	3	12	54	30	3	15	20	7

Anomaliæ Solaris motus.

M.	S.	G.	1	2	M.	S	G.	1	2
1	0	29	6	18	7	3	23	44	7
2	0	58	12	36	8	3	52	50	25
3	1	27	18	54	9	4	21	36	43
4	1	56	25	12	10	4	51	3	1
5	2	25	31	31	11	5	20	9	20
6	2	54	37	49	12	5	49	15	38

D	I	M	I	D	I	I	Mensis	0	14	33	9

 De ueris

De ueris coniunctionibus & oppositionibus Solis & Lunę perscrutandis. Caput. XXIX.

CVm habuerimus, ut dictum est, tempus mediæ coniunctionis uel oppositionis horum siderum cum illorum motibus, ad ueras inueniēdas necessaria est uera illorum distantia, qua se inuicem pręcedunt uel sequuntur. Nam si Luna prior fuerit Sole in coniunctione uel oppositione, liquidū est futuram esse ueram, si Sol ueram quam quærimus iam pręterijt. Quæ ex utriusq; prosthaphæresi fiunt manifesta. Quoniam si nullæ uel æquales fuerint, eiusdemq; affectionis, ut uidelicet ambę sint adiectiuę uel ablatiuæ, patet eodem momento congruere ueras coniunctiones uel oppositiones cum medijs. Si uero inæquales excessus ipse indicat eorum distantiam, ipsumq; sidus pręcedere uel sequi cuius est excessus adiectiuus uel ablatiuus. At cum in diuersas fuerint partes, tanto magis pręcedet id, cuius ablatiua fuerit prosthaphęresis, quæ simul iunctę colligunt distantiam illorum. Super qua arbitrabimur, quot integris horis possità Luna pertransiri, capiendo pro quolibet gradu distātię horas duas. Quemadmodum si fuerint in distantia circiter gradus VI. assumemus pro eis horas XII. Ad hoc ergo temporis interuallum sic constitutum, quęremus ueram Lunę euectionem à Sole, quod efficiemus facile, dum nouerimus motum Lunę medium uno gradu, unoq; scrupulo sub duabus horis absolui. Horarium uero anomalię, ac uerum ipsius motum circa plenam nouamq; Lunam esse scrupulorum ferè L. quę colligent in sex horis motum ęqualem gradus III. scrup. totidem, ac anomalię ueram profectionem partes quinque, quibus in Canone prosthaphęresium lunarium consideramus inter prosthaphęreses ipsas differentiam, quam addemus medio motui, si anomalię in inferiori parte circuli fuerit, uel auferemus si in superiori: quod enim collectum relictúmue fuerit, est uerus motus Lunę in horis assumptis. Is ergo motus si fuerit distantię prius existenti æqualis, sufficit. Alioqui multiplicatam distantiam per numerum horarium existimatarum diuidemus per motum hunc, siue per acceptum horarium motum uerum simplicem distantiam diuiseri mus: exibit enim uera differentia temporis in horis & scrupulis inter

inter mediam ueramq; coniunctionem uel oppositionem. Hanc addemus tempori mediæ coniunctionis uel oppositionis, si Luna prior Soli fuerit, uel loco Solis è diametro opposito. uel auferemus si posterior, & habebimus tempus ueræ coniunctionis uel oppositionis. Quamuis fateamur, quod etiam Solis inæqualitatis addat uel minuat aliquid, sed iure contemnendum, siquidem in toto tractu, & maxima licet elongatione, quæ se supra septem gradus porrigit, scrupulum unum complere non potest, estq; modus iste taxandarum lunationum magis certus. Qui enim horario Lunæ motu solum nituntur, quem uocant superationem horariam, falluntur aliquando, conguntur quę sępius ad calculi reiterationem. Mutabilis est enim Luna etiam in horas, nec manet sui similis. Ad tempus igitur ueri coitus uel oppositionis concinnabimus uerum motum latitudinis, ad latitudinem ipsam Lunæ perdiscendam, & uerum locum Solis ab æquinoctio Verno, id est in signis, quo etiam intelligitur Lunæ locus idem siue oppositus. Et quoniam tempus huiusmodi intelligitur medium & æquale ad meridianū Cracouien. quod per modum superius traditum reducemus ad tempus apparens. Quòd si ad quempiam alium locum à Cracouia constituere hęc uoluerimus considerabimus eius longitudinem, & pro singulis gradibus ipsius longitudinis capiemus IIII. scrup. horæ, pro quolibet scrupulo longitudinis IIII. scrup. secunda horæ, quæ adijciemus tempori Cracouien. si locus alius orientalior fuerit, et auferemus si occidentalior, & quod reliquum collectúmue fuerit, erit tempus coniunctionis & oppositionis Solis & Lunæ.

Quomodo coniunctiones & oppositiones Solis & Lunæ eclipticæ discernantur ab alijs. Cap. XXX.

AN uero eclipticæ fuerint, nec ne, in Luna quidem facile discernitur. Quoniam si latitudo eius minor fuerit dimidio diametrorum Lunæ & umbræ, subibit eclipsim Luna, sin maior, non subibis. At uero circa Solem plus satis habet negotij, immiscente se utriusque parallaxi, per quam differ plerunque uisibilis coniunctio à uera. Cum igitur scrutati

 fuerimus

fuerimus quæ ſit commutatio inter Solem & Lunam ſecundũ
longitudinem tempore ueræ coniunctionis, ſimiliter ad unius
horæ ſpacium præcedentis coniunctionem ueram in orientali,
uel ſequentis in occidentali quadrante ſigniferi, quæremus ui-
ſam Lunæ à Sole longitudinem, ut intelligamus quantum à So-
le Luna feratur in hora ſecundum uiſum. Per hunc ergo motum
horarium cum diuiſerimus illam longitudinis commutationẽ,
habebimus differentiam temporis inter uerum, uiſumq́; coitũ.
Quæ dum auferatur à tempore ueræ coniunctionis in parte ſi-
gniferi orientali, uel addatur in occidua (nam illic coniunctio ui
ſa præcedit uerã, illic ſequitur) exibit tempus ueræ coniunctio-
nis quæſitum. Ad hoc ergo tempus, numerabimus latitudinem
Lunæ uiſam à Sole, ſiue diſtantiam centrorum Solis & Lunę ui
ſibilis coniunctionis deducta parallaxi Solis. Hæc latitudo ſi
maior fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ, non ſubibit
Sol eclipſim, ſi minor, ſubibit. Et ex his manifeſtum eſt, quòd ſi
Luna tempore uerę coniunctionis parallaxim longitudinis non
fecerit aliquam, iam eadem erit uiſa ac uera copula, quod circa no
nageſimum gradum ſigniferi ab oriente uel occidente ſump-
tum contingit.

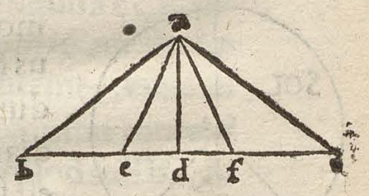
Quantus fuerit Solis Lunæq́; defectus. Cap. XXXI.

Poſtquam ergo cognouerimus Solem uel Lunam defectu
ram, facile etiam ſciemus, quantus fuerit ipſorum defe-
ctus. In Sole quidem per latitudinem uiſam, quæ eſt inter
Solem & Lunam tempore uiſibilis copulæ. Si enim ſubtraxeri-
mus ipſam à dimidio diametrorum Solis & Lunę relinquitur,
quòd à Sole ſecundum diametrum deficiet, quod cum multipli
cauerimus per XII. & exageratum diuiſerimus per diametrum
Solis, habebimus numerum digitorum deficientium. Quòd ſi
inter Solem & Lunam nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet,
uel tantum eius, quantum Luna obtegere poterit. Eodem ferè
modo & in lunari defectu, niſi quòd pro latitudine uiſa, utimur
eius ſimplici, qua dempta à dimidio diametrorum Lunæ &
umbræ, remanet pars Lunæ deficiens, dummodo latitudo
Lunæ

Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorum in Lunæ diame
tro: tota enim tunc deficiet, ac inſuper minor latitudo addet eti-
am moram in tenebris aliquam, quæ tum maxima erit, cum nul
la fuerit latitudo, quod conſiderantibus eſſe puto liquidiſſi-
mum. Igitur in particulari Lunæ defectu, cum partem deficien-
tem multiplicauerimus in duodecim, productumq́; diuiſerimus
per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum defici-
entium, non aliter quàm in Sole dictum eſt.

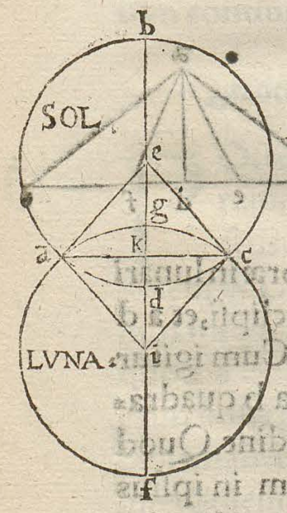
Ad prænoſcendum quantiſper duraturus ſit defectus. Cap. XXXII.

REſtat uidere quantum duratura ſit eclipſis. Vbi notan-
dum eſt, quòd circumferentijs, quæ inter Solem, Lu-
nam & umbram contingunt, utimur tanquam lineis re
ctis, ob eorum paruitatem, qua nihil differre uidentur à recto.
Sumpto igitur centro Solis & umbræ in a ſigno, & linea b c pro
tanſitu Lunæ, cuius centrum contingentis Solem uel umbram
in principio incidentiæ ſit b, in fine expurgationis c, connectan
tur a b, b c, & ipſi b c perpendicularis mittatur
a d. Manifeſtum eſt, quòd cum centrum Lunæ
fuerit in d, erit medium eclipſis: eſt enim a d
breuiſsima aliorum ab a deſcendentium, & b d
æqualis ipſi d c, quoniam & ipſæ a b, a c æqua-
les ſunt, quæ conſtant utraque e dimidio diame



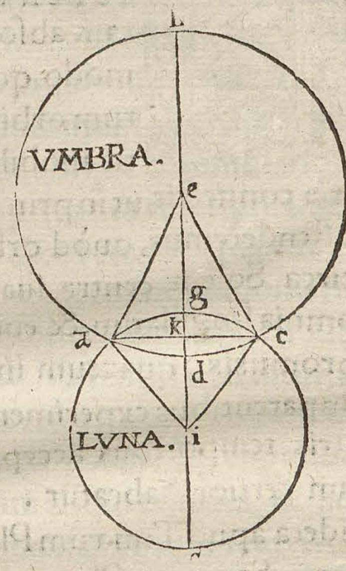
trorum Solis & Lunæ in ſolari, atque Lunæ & umbræ in lunari
eclipſi, et a d eſt latitudo Lunæ & umbræ in lunari eclipſi, et a d
eſt latitudo Lunæ uera uel uiſa in medio eclipſis. Cum igitur
quod ex a d fit quadratum, ſubtraxerimus ab ipſius a b quadra-
to, relinquitur quod ex b d: dabitur ergo b d longitudine. Quod
cum diuiſerimus per horarium Lunæ motum uerum in ipſius
defectu, uel uiſibilem in ſolari, habebimus tempus dimidiæ du-
rationis. Sed quoniam Luna ſæpenumero moram fa-
cit in medijs tenebris, quod accidit, quando dimidium ag-
gregati diametrorum Lunæ & umbræ exceſſerit latitudinem
Lunæ plus quàm fuerit dimetiens eius, ut diximus.
Cum igitur poſuerimus e centrum Lunæ in principio totius
obſcurati

obſcurationis , ubi Luna circumcurrentem umbræ contin-
git intrinſecus, atque f in altero contactu, ubi primum emergit.
Cõnexis a e, a f declarabitur eodem modo quo prius, e d, d f eſſe
dimidia moræ in tenebris propterea quòd a d eſt latitudo Lu-
næ cognita, & a e ſiue a f, quo umbræ dimidia diametro maior
eſt Lunæ dimidia diametro. Conſtabit ergo d e ſiue d f, quæ rur-
ſus diuiſa per motum uerum Lunæ horarium habebimus tem-
pus dimidiæ moræ, quod quærebatur. Veruntamen animad-
uertendum eſt hic, quod Luna in orbe ſuo mouetur, non ſecat
partes longitudinis circuli ſignorum omnino æquales eis quę in
orbe proprio, mediantibus circuli, qui per polos ſunt ſigniferi.
Eſt tamen differentia perexigua, quæ in tota diſtantia partium
XII. ab ecliptica ſectione, ſub quibus extremus ferè limes eſt deli
quiorum Solis & Lunæ, non excedunt ſe inuicem circumferen-
tiæ ipſorum orbium in duobus ſcrup. quæ facerent XV. partes
horæ. Ea propter utimur ſæpe altera, pro altera, tãquam eiſdem.
Ita quoque utimur latitudine Lunæ eadem in terminis defectu-
um, qua in medio eclipſis, quanquam ipſa latitudo Lunę ſemper
creſcit uel decreſcit, fiuntq́ propterea incidentiæ & expurgatio
nis ſpacia non penitus æqualia, ſed differentia tam
modica ut fruſtra triuiſſe tempus uideretur, exacti
us iſta ſcrutaturus. Hoc quidem modo tempora,
durationes, & magnitudines eclipſium ſecundum
diametros ſunt explicata. Sed quoniam multorum
eſt ſententia, non penes diametros, ſed ſuperficies
oportere decerni deficientium partes, non enim li-
neæ ſed ſuperficies deficiunt. Sit igitur a b c d Solis
circulus uel umbræ, cuius centrum ſit e. Lunaris



quoq; a f c g, cuius centrum ſit i, qui ſe inuicem ſecẽt
in a c punctis, & agatur per utrumque centrũ recta
b e i f, & cõnectant a e, e c, i a, i c, & a k c ad rectos
angulos ipſi a f. Volumus ex his ſcrutari, quan-
ta fuerit ſuperficies obſcurata a d c g. quotue unciarum ſit totius
plani, orbis Solis uel Lunæ deficientis in parte. Quoniam igi-
tur ex ſuperioribus utriuſque orbis dimetiens a e, a i datur, di-
ſtantia quoque centrorum, ſiue latitudo, Lunaris e i. Habemus
triangulum

triangulum a e i datorum laterum, & propterea datorum angu
lorum per demonſtrata ſuperius, cui ſimilis eſt & æqualis e i c.
Erunt igitur a d c, & a g c, circumferentiæ datæ in partibus, qui
bus circumcurrens circulus eſt CCCLX. Porrò Archimedes Sy
racuſanus in dimenſionibus circuli
prodidit circumcurrentem ad diame-
trum minorem admittere rationem,
quam triplam ſeſquiſeptimam, maio-
rem uero quàm triplam ſuperpartien
tem ſeptuageſimas primas decem. In-
ter has mediam aſſumit Ptol. ut trium
ſcrup. prima VIII. ſecunda XXX. ad
unum. Qua ratione etiam a g c, & a d c
circumferentiæ patebunt in eiſdem
partibus, quarum erant illorum dia-
metri ſiue a e & a i, & contenta ſub ip-
ſis e a, a d, & ſub i a, a g æqualia ſecto-
ribus a e c, & a i c alterum alteri. Sed &
triangulorum Iſoſcelium a e c, & a i c,



datur baſis communis a k c, & perpendiculares e k, k i. Quod igi
tur ſub ipſis a k, k g datur, & eſt continentia trianguli a e c, ſimi-
liter quod ſub a k, k i, trianguli a c i planum. Cum igitur utraq;
triangula, ab utriſque ſuis ſectoribus dirempta fuerint, remane-
bunt ſegmenta circulorum a f c, & a c d, quibus conſtat tota a d
c g quæſita. Quin etiam totum circuli planum, quod ſub b e, &
b a d continetur in eclipſi Solis, ſiue quod ſub f i, & f a g in lunari
eclipſi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipſum a d c g, defici-
ens à toto circulo ſiue Solis ſiue Lunæ fiet manifeſtum. Hæc de
Luna modo ſufficiant, quæ apud alios ſunt latius pertra-
ctata, feſtinamus enim ad reliquorum quinq; ſiderum
reuolutiones, quæ in ſequenti-
bus dicentur.

FINIS LIBRI QVARTI RE-
VOLVTIONVM.

L NICOLAI

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVINTVS.

HACTENVS terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram absoluimus reuolutiones. Aggredimur modo quinque errantium stellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipsa terræ mobilitas consensu mirabili, ac certa symmetria connectit, ut in primo libro summatim recensuimus, dum ostenderemus, quòd orbes ipsi non circa terram, sed magis circa Solem centra sua haberent. Superest igitur, ut hæc omnia singillatim, & euidentius demonstremus, faciamusqúe promissis, quantum in nobis est, satis: adhibitis præsertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à nostris temporibus accepimus, quibus ratio ipsorum motuum certior habeatur. Denominantur autem hæc quinque sidera apud Timæum Platonis secundum suam quodque speciem. Saturnus Phænon, quasi lucentem uel apparentem diceres: latet enim minime cæteris, citiusqúe emergit occultatus à Sole. Iupiter à splendore Phaëton. Mars Pyrois ab igneo candore. Venus quandoque φωσφόρος, quandoque ἕσπερος, hoc est Lucifer & Vesperugo, prout eadem mane uel uespere fulserit. Denique Mercurius à micante uibranteꝙ lumine Stilbon. Feruntur & ipsi in longitudinem & latitudinem maiori differentia quàm Luna.

De Reuolutionibus eorum, & medijs motibus. Caput. I.

BIni longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipsis. Vnus est propter motum terræ quem diximus. Alter cuiusque proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipse sit qui in omnibus illis stationes, progresiones, & regressus facit appa-

cit apparere, non quòd planeta sic detrahatur, qui motu suo semper procedit, sed quòd per modum commutationis sic appareat, quam efficit motus terræ pro differentia & magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quòd Saturni, Iouis, & Martis uera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando fuerint ἀκρόνυχται, quod accidit ferè in medio repedationum. Coincidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa commutatione exuti. Porrò in Venere & Mercurio alia ratio est. Latent enim tunc hypaugi existentes, ostenduntꝙ solum suas quas faciunt à Sole hincinde expatiationes, ut absque commutatione hac nunquam inueniantur. Est ergo priuatim cuiusꝙ planetæ sua reuolutio commutationis, motum dico terræ ad planetam, quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus, nisi eum in quo motus terræ æqualis illorum motum excedit, ut in Saturno, Ioue, Marte: uel exceditur, ut in Venere & Mercurio. Quoniam uero tales periodi commutationum reperiantur inæquales differentia manifesta, cognouerunt prisci illorum quoꝙ motus siderum esse inæquales, & absides habere circulorum ad quas inæqualitas eorum reuerteretur, easꝙ rati sunt perpetuas habere sedes in non errantium stellarum sphæra. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos æquales perdiscendas patuit ingressus. Cum enim locum alicuius secundum certam à Sole & stella fixa distantiam memoriæ proditum haberent, & post temporis interuallum sidus ipsum ad eundem locum peruenisse comperirent cum simili Solis distantia, uisus est planeta omnem inæqualitatem peragrasse, & per omnia ad statum redijsse priorem cum terra. Sicꝙ per tempus, quod intercessit, raciocinati sunt numerũ reuolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus sideris particulares. Recensuit autem Ptolemæus hos circuitus sub numero annorum solarium, prout ab Hipparcho fatetur se recepisse. Annos autem Solares uult intelligi, qui ab æquinoctio uel solstitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admodum æquales non esse, illis propterea nos utemur, qui à stellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinque siderum motus à nobis sunt restituti, prout hoc nostro tempore inuenimus defecisse

aliquid ex eis, uel abundasse hoc modo. Nam ad Saturnum quinquagesies septies reuoluitur terra, quem motum commutationis diximus, in LXIX. solaribus nostris, die uno, scrupulis primis VII. secundis XVIII. feré, in quo tempore stella motu proprio bis circuit, adiecto gradu uno, scrupulis primis V. secundis L. feré. Iupiter LXV. superat à terra in annis solaribns LXXI. à quibus desunt dies V. scrup. prima LIIII. secunda XIII. sub quibus stella reuoluitur sexies, deficientibus partibus V. scrup. primis XLII. secundis XXXII. Martis reuolutiones commutationum sunt XXXVII. in annis solaribus LXXIX. diebus duobus, scrupulis primis XXIII. secundis XLV. In quibus stella motu suo completis XLII. periodis adijcit gradus II. scrup. prima XXI. secunda XLIIII. Venus quinquies superat motum telluris, in annis solaribus VIII. demptis diebus II. scrup. primis XXVI. secundis XLIIII. Nempe per hoc tempus Solem circuit XIII. minus duobus gradibus scrupulis primis XXIII. secundis XXIX. Mercurius demum CXLV. periodos facit commutationū in annis solaribus XLVI. additis die scrupulis primis XXV. quibus & ipse superat motum terræ, cum qua circa Solem reuertitur centies nonagesies et semel, adiectis scrupulis primis XXI. secundis LIII. Sunt igitur singulis, singuli circuitus commutationum. Saturno in diebus CCCLXXVIII. scrup. primis quinque secundis XXXII. tertijs XLII. Ioui in diebus CCCXCVIII. scrup. primis LIII. secundis III. tertijs LVIII. Marti in diebus DCCLXXIX. scrup. primis LVI. secundis XIII. tertijs. LV. Veneri dierum DLXXXIII. scrup. LV. secundorum XVII. tertiorum L. Mercurio dierum CXV. scrup. prim. LII. secund XXXVIII. tert. LIII. Quos resolutos in circuli gradus & multiplicatos in CCCLXV. cum partiti fuerimus per numerum dierum & scrupulorum suorum, habebimus annuum motum Saturni graduum CCCXLVII. scrup. prim. XXXII. secund. III. tertiorum IX. quart. IIII. Iouis graduum CCCXXIX. scrup. XXV. secundorum VIII. tertiorum XV. quart. VI. Martis graduum CLXVIII. scrup. XXVIII. XXX. XXXVI. IIII. Veneris graduū CCXXV. scrup. I. XLV. III. XL. Mercurij post tres reuolutiones graduum LIII. scrup. LVII. XXIII. VI. XXX. Horum trecen

centesima sexagesima quinta pars, est motus diurnus. Saturni scrup. LVII. VII. XLIIII. V. Iouis scrup. LIIII. IX. III. XLIX. Martis scrup. XXVII. XLI. XL. XXII. Veneris scrup. XXXVI. LIX. XXVIII. XXXV. Mercurij graduū III. scrup. VI. XXIIII. XIII. XL. Prout in tabula ad instar Solis & Lunæ mediorum motuum, exposita sunt, quæ sequuntur. Proprios autem motus eorum sic extendisse, existimauimus esse superfluum. Constant enim ablatione istorum à medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, potest pro libito suo facere. Est enim annuus Saturni motus proprius ad non errantium stellarum sphæram, graduum XII. scrup. XII. XLV. LVII. XXIIII. Iouis grad. XXX. XIX. XL. LI. LVIII. Martis grad. CXCI. XVI. XVIII. XXX. XXXVI. In Venere autem & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipse motus Solis, pro eis nobis usu uenit, suppletque modo, per quem apparentiæ eorum pernoscuntur & demonstrantur, ut infra.

Saturni motus commutationis in annis & sexagenis annoru.

Anni Aegyp.	MOTVS.				
1	5	47	32	3	9
2	5	35	4	6	19
3	5	22	36	9	29
4	5	10	8	12	38
5	4	57	40	15	48
6	4	45	12	18	58
7	4	32	44	22	7
8	4	20	16	25	17
9	4	7	48	28	27
10	3	55	20	31	36
11	3	42	52	34	46
12	3	30	24	37	56
13	3	17	56	41	5
14	3	5	28	44	15
15	2	53	0	47	25
16	2	40	32	50	34
17	2	28	4	53	44
18	2	15	36	56	54
19	2	3	9	0	3
20	1	50	41	3	13
21	1	38	13	6	23
22	1	25	45	9	32
23	1	13	17	12	42
24	1	0	49	15	52
25	0	48	21	19	1
26	0	35	53	22	11
27	0	23	25	25	21
28	0	10	57	28	30
29	5	58	29	31	40
30	5	46	1	34	50

Anni Aegyp.	MOTVS.				
31	5	33	33	37	59
32	5	21	5	41	9
33	5	8	37	44	19
34	4	56	9	47	28
35	4	43	41	50	38
36	4	31	13	53	48
37	4	18	45	56	57
38	4	6	18	0	7
39	3	53	50	3	17
40	3	41	22	6	26
41	3	18	54	9	36
42	3	16	26	12	46
43	3	3	58	15	55
44	2	51	38	19	5
45	2	39	30	22	15
46	2	26	34	25	24
47	2	14	6	28	34
48	2	1	38	31	44
49	1	49	10	34	53
50	1	36	42	38	3
51	1	24	14	41	13
52	1	11	46	44	22
53	0	59	18	47	32
54	0	46	50	50	42
55	0	34	22	43	51
56	0	21	54	57	1
57	0	9	27	0	11
58	5	56	59	3	20
59	5	44	31	6	30
60	5	32	3	9	40

Satur

Saturni motus commutationis in diebus sexagenis et scrupul.

Dies	MOTVS.				
1	0	0	57	7	44
2	0	1	54	15	28
3	0	2	51	23	12
4	0	3	48	30	56
5	0	4	45	38	40
6	0	5	42	46	24
7	0	6	39	54	8
8	0	7	37	1	52
9	0	8	34	9	36
10	0	9	31	17	20
11	0	10	28	25	4
12	0	11	25	32	49
13	0	12	22	40	33
14	0	13	19	48	71
15	0	14	16	56	1
16	0	15	14	3	45
17	0	16	11	11	29
18	0	17	8	19	13
19	0	18	5	26	57
20	0	19	2	34	41
21	0	19	59	42	25
22	0	20	56	50	9
23	0	21	53	57	53
24	0	22	51	5	38
25	0	23	48	13	22
26	0	24	45	21	6
27	0	25	42	28	50
28	0	26	39	36	34
29	0	27	36	44	18
30	0	28	33	52	3

Dies	MOTVS.				
31	0	29	30	59	46
32	0	30	28	7	30
33	0	31	25	15	14
34	0	32	22	22	58
35	0	33	19	30	42
36	0	34	16	38	26
37	0	35	13	46	1
38	0	36	10	53	55
39	0	37	8	1	39
40	0	38	5	9	23
41	0	39	2	17	7
42	0	39	59	24	51
43	0	40	56	32	35
44	0	41	53	40	19
45	0	42	50	48	3
46	0	43	47	55	47
47	0	44	45	3	31
48	0	45	42	11	16
49	0	46	39	19	0
50	0	47	36	26	44
51	0	48	33	34	28
52	0	49	30	42	12
53	0	50	27	49	56
54	0	51	24	57	40
55	0	52	22	5	24
56	0	53	19	13	8
57	0	54	16	20	52
58	0	55	13	28	36
59	0	56	10	26	20
60	0	57	7	44	5

Iouis

Iouis motus commutationum in annis et sexagenis annorum

Anni	MOTVS.				
1	5	29	25	8	15
2	4	58	50	16	30
3	4	28	15	24	45
4	3	57	40	33	0
5	3	27	5	41	15
6	2	56	30	49	30
7	2	25	55	57	45
8	1	55	21	6	0
9	1	24	46	14	15
10	0	54	11	22	31
11	0	23	36	30	46
12	5	53	1	39	1
13	5	22	26	47	16
14	4	51	51	55	31
15	4	21	17	3	46
16	3	50	42	12	1
17	3	20	7	20	16
18	2	49	32	28	31
19	2	18	57	36	46
20	1	48	22	45	2
21	1	17	47	53	17
22	0	47	13	1	32
23	0	16	38	9	47
24	5	46	3	18	2
25	5	15	28	26	17
26	4	44	53	34	32
27	4	14	18	42	47
28	3	43	43	51	2
29	3	13	8	59	17
30	2	42	34	7	33
31	2	11	59	15	48
32	1	41	24	24	3
33	1	10	49	32	18
34	0	40	14	40	33
35	0	9	39	48	48
36	5	39	4	57	3
37	5	8	30	5	18
38	4	37	55	13	33
39	4	7	20	21	48
40	3	36	45	30	4
41	3	6	10	38	19
42	2	35	35	46	34
43	2	5	0	54	49
44	1	34	26	3	4
45	1	3	51	11	19
46	0	33	16	19	34
47	0	2	41	27	49
48	5	32	6	36	4
49	5	1	31	44	19
50	4	30	56	52	34
51	4	0	22	0	50
52	3	29	47	9	5
53	2	59	12	17	20
54	2	28	37	25	33
55	1	58	2	33	50
56	1	27	27	42	5
57	0	56	52	50	20
58	0	26	17	58	35
59	5	55	43	6	50
60	5	25	8	15	6

Iouis motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS.				
1	0	0	54	9	3
2	0	1	49	18	7
3	0	2	42	27	11
4	0	3	36	36	15
5	0	4	30	45	19
6	0	5	24	54	22
7	0	6	19	3	26
8	0	7	13	12	30
9	0	8	7	21	34
10	0	9	1	30	38
11	0	9	55	39	41
12	0	10	49	48	45
13	0	11	43	57	49
14	0	12	38	6	53
15	0	13	32	15	57
16	0	14	26	25	1
17	0	15	20	34	4
18	0	16	14	43	8
19	0	17	8	52	12
20	0	18	3	1	16
21	0	18	57	10	20
22	0	19	51	19	23
23	0	20	45	28	27
24	0	21	39	37	31
25	0	22	33	46	35
26	0	23	27	55	39
27	0	24	22	4	43
28	0	25	16	13	46
29	0	26	10	22	50
30	0	27	4	31	54
31	0	27	58	40	58
32	0	28	52	50	2
33	0	29	46	59	5
34	0	30	41	8	9
35	0	31	35	17	13
36	0	32	29	26	17
37	0	33	23	35	21
38	0	34	17	44	25
39	0	35	11	53	29
40	0	36	6	2	32
41	0	37	0	11	36
42	0	37	54	20	40
43	0	38	48	29	44
44	0	39	42	38	47
45	0	40	36	47	51
46	0	41	30	56	55
47	0	42	25	5	59
48	0	43	19	15	3
49	0	44	13	24	6
50	0	45	7	33	10
51	0	46	1	42	14
52	0	46	55	51	18
53	0	47	50	0	22
54	0	48	44	9	26
55	0	49	38	18	29
56	0	50	32	27	33
57	0	51	26	36	37
58	0	52	20	45	41
59	0	53	14	54	45
60	0	54	9	3	49

Martis motus commutationis in annis & ſexagenis annorũ.

Anni Aegyp.	MOTVS.				
1	2	48	28	30	36
2	5	36	57	1	12
3	2	25	25	31	48
4	5	13	54	2	24
5	2	2	22	33	0
6	4	50	51	3	36
7	1	39	19	34	12
8	4	27	48	4	48
9	1	16	16	35	24
10	4	4	45	6	0
11	0	53	13	36	36
12	3	41	42	7	12
13	0	30	10	37	46
14	3	18	39	8	24
15	0	7	7	39	1
16	2	55	36	9	37
17	5	44	4	40	13
18	2	32	33	10	49
19	5	21	1	41	25
20	2	9	30	12	1
21	4	57	58	42	37
22	1	46	27	13	13
23	4	34	55	43	49
24	1	23	24	14	25
25	4	11	52	45	1
26	1	0	21	15	37
27	3	48	49	46	13
28	0	37	18	16	49
29	3	25	46	47	25
30	0	14	15	18	2
31	3	2	43	48	38
32	5	51	12	19	14
33	2	39	40	49	50
34	5	28	9	20	26
35	2	16	37	51	2
36	5	5	6	21	38
37	1	53	34	52	14
38	4	42	3	22	50
39	1	30	31	53	26
40	4	19	0	24	2
41	1	7	28	54	38
42	3	55	57	25	14
43	0	44	25	55	50
44	3	32	54	26	26
45	0	21	22	57	3
46	3	9	51	27	39
47	5	58	19	58	15
48	2	46	48	28	51
49	5	35	16	59	27
50	2	23	45	30	3
51	5	12	14	0	39
52	2	0	42	31	15
53	4	49	11	1	51
54	1	37	39	32	27
55	4	26	8	3	3
56	1	14	36	33	39
57	4	3	5	4	15
58	0	51	33	34	51
59	3	40	2	5	27
60	0	28	30	36	4

Martis motus cõmutationis in diebus .ſexagenis & .ſcrupul.

Dies	MOTVS.				
1	0	0	27	41	40
2	0	0	55	23	20
3	0	1	23	5	1
4	0	1	50	46	41
5	0	2	18	28	21
6	0	2	46	10	21
7	0	3	13	51	42
8	0	3	41	33	22
9	0	4	9	15	3
10	0	4	36	56	43
11	0	5	4	38	24
12	0	5	32	20	4
13	0	6	0	1	44
14	0	6	27	43	25
15	0	6	55	25	5
16	0	7	23	6	45
17	0	7	50	48	26
18	0	8	18	30	6
19	0	8	46	11	47
20	0	9	13	53	27
21	0	9	41	35	7
22	0	10	9	16	48
23	0	10	36	58	28
24	0	11	4	40	8
25	0	11	32	21	48
26	0	12	0	3	29
27	0	12	27	45	9
28	0	12	59	26	50
29	0	13	23	8	30
30	0	13	50	50	11
31	0	14	18	31	51
32	0	14	46	13	31
33	0	15	14	55	12
34	0	15	41	36	52
35	0	16	9	18	32
36	0	16	37	0	13
37	0	17	4	41	53
38	0	17	32	23	33
39	0	18	0	5	14
40	0	18	27	46	54
41	0	18	55	28	35
42	0	19	23	10	15
43	0	19	50	51	55
44	0	20	18	33	36
45	0	20	46	15	16
46	0	21	13	56	56
47	0	21	41	38	37
48	0	22	9	20	17
49	0	22	37	1	57
50	0	23	4	43	38
51	0	23	32	25	18
52	0	24	0	6	59
53	0	24	27	48	39
54	0	24	55	30	19
55	0	25	23	12	0
56	0	25	50	53	40
57	0	26	18	35	20
58	0	26	46	17	1
59	0	27	13	58	41
60	0	27	41	40	22

[illegible]neris, motus commutationis in annis & sexagenis a[illegible]noru[illegible]

Anni Aegyp.	MOTVS.				
1	3	45	1	45	3
2	1	30	3	30	7
3	5	15	5	15	11
4	3	0	7	0	14
5	0	45	8	45	18
6	4	30	10	30	22
7	2	15	12	15	25
8	0	0	14	0	29
9	3	45	15	45	33
10	1	30	17	30	36
11	5	15	19	15	40
12	3	0	21	0	44
13	0	45	22	45	47
14	4	30	24	30	51
15	2	15	26	15	55
16	0	0	28	0	58
17	3	45	29	46	2
18	1	30	31	31	6
19	5	15	33	16	9
20	3	0	35	1	13
21	0	45	36	46	17
22	4	30	38	31	20
23	2	15	40	16	24
24	0	0	42	1	28
25	3	45	43	46	31
26	1	30	45	31	35
27	5	15	47	16	39
28	3	0	49	1	42
29	0	45	50	46	46
30	4	30	52	31	50
31	2	15	54	16	53
32	0	0	56	1	57
33	3	45	57	47	1
34	1	30	59	32	4
35	5	16	1	17	8
36	3	1	3	2	12
37	0	46	4	47	15
38	4	31	6	32	19
39	2	16	8	17	23
40	0	1	10	2	26
41	3	46	11	47	30
42	1	31	13	32	34
43	5	16	15	17	37
44	3	1	17	2	41
45	0	46	18	47	45
46	4	31	20	32	48
47	2	16	22	17	52
48	0	1	24	2	56
49	3	46	25	47	59
50	1	31	27	33	3
51	5	16	29	18	7
52	3	1	31	3	10
53	0	46	32	48	14
54	4	31	34	33	18
55	2	16	36	18	21
56	0	1	38	3	25
57	3	46	39	48	29
58	1	31	41	33	32
59	5	16	43	18	36
60	3	1	45	3	40

Veneris motus cõmutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS.				
1	0	0	36	59	28
2	0	1	13	58	57
3	0	1	50	58	25
4	0	2	27	57	54
5	0	3	4	57	22
6	0	3	41	56	51
7	0	4	18	56	20
8	0	4	55	55	48
9	0	5	32	55	17
10	0	6	9	54	45
11	0	6	46	54	14
12	0	7	23	53	43
13	0	8	0	53	11
14	0	8	37	52	40
15	0	9	14	52	8
16	0	9	51	51	37
17	0	10	28	51	5
18	0	11	5	50	34
19	0	11	42	50	2
20	0	12	19	49	31
21	0	12	56	48	59
22	0	13	33	48	28
23	0	14	47	47	57
24	0	14	47	47	26
25	0	15	24	46	54
26	0	16	1	46	23
27	0	16	38	45	51
28	0	17	15	45	20
29	0	17	52	44	48
30	0	18	29	44	17
31	0	19	6	43	46
32	0	19	43	43	14
33	0	20	20	42	43
34	0	20	57	42	11
35	0	21	34	41	40
36	0	22	11	41	9
37	0	22	48	40	37
38	0	23	25	40	6
39	0	24	2	39	34
40	0	24	39	39	3
41	0	25	16	38	31
42	0	25	53	38	0
43	0	26	30	37	29
44	0	27	7	36	57
45	0	27	44	36	26
46	0	28	21	35	54
47	0	28	58	35	23
48	0	29	35	34	52
49	0	30	12	34	20
50	0	30	49	33	49
51	0	31	26	33	17
52	0	32	3	32	46
53	0	32	40	32	14
54	0	33	17	31	43
55	0	33	54	31	12
56	0	34	31	30	40
57	0	35	8	30	9
58	0	35	45	29	37
59	0	36	22	29	6
60	0	36	59	28	35

Mercurij motus cōmutationis in annis & ſexagenis annorū.

Anni Aegyp.	MOTVS.				
1	0	53	57	23	6
2	1	47	54	46	13
3	2	41	52	9	19
4	3	35	49	32	26
5	4	29	46	55	32
6	5	23	44	18	39
7	0	17	41	41	45
8	1	11	39	4	52
9	2	5	36	27	58
10	2	59	33	51	5
11	3	53	31	14	11
12	4	47	28	37	18
13	5	41	26	0	24
14	0	35	23	23	31
15	1	29	20	46	37
16	2	23	18	9	44
17	3	17	15	32	50
18	4	11	12	55	57
19	5	5	10	19	3
20	5	59	7	42	10
21	0	53	5	5	16
22	1	47	2	28	23
23	2	40	59	51	29
24	3	34	57	14	36
25	4	28	54	37	42
26	5	22	52	0	49
27	0	16	49	23	55
28	1	10	46	47	2
29	2	4	44	10	8
30	2	58	41	33	15
31	3	52	38	56	21
32	4	46	36	19	28
33	5	40	33	42	34
34	0	34	31	5	41
35	1	28	28	28	47
36	2	22	25	51	54
37	3	16	23	15	0
38	4	10	20	38	7
39	5	4	18	1	13
40	5	58	15	24	20
41	0	52	12	47	26
42	1	46	10	10	33
43	2	40	7	33	39
44	3	34	4	56	46
45	4	28	2	19	52
46	5	21	59	42	59
47	0	15	57	6	5
48	1	9	54	29	12
49	2	3	51	52	18
50	2	57	49	15	25
51	3	51	46	38	31
52	4	45	44	1	38
53	5	39	41	24	44
54	0	33	38	47	51
55	1	27	36	10	57
56	2	21	33	34	4
57	3	15	30	57	10
58	4	9	28	20	17
59	5	3	25	43	23
60	5	57	23	6	30

Mercu-

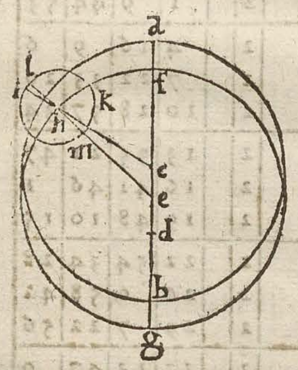
Mercurij motus cōmutationis in diebus ſexagenis et ſcrupul.

Dies	MOTVS.				
1	0	3	6	24	13
2	0	6	12	48	27
3	0	9	19	12	41
4	0	12	25	36	54
5	0	15	32	1	8
6	0	18	38	25	22
7	0	21	44	49	35
8	0	24	51	13	49
9	0	27	57	38	3
10	0	31	4	2	16
11	0	34	10	26	30
12	0	37	16	50	44
13	0	40	23	14	57
14	0	43	29	39	11
15	0	46	36	3	25
16	0	49	42	27	38
17	0	52	48	51	52
18	0	55	55	16	6
19	0	59	1	40	19
20	1	2	8	4	33
21	1	5	14	28	47
22	1	8	20	53	0
23	1	11	27	17	14
24	1	14	33	41	28
25	1	17	40	5	41
26	1	20	46	29	55
27	1	23	52	54	9
28	1	26	59	18	22
29	1	30	5	42	36
30	1	33	12	6	50
31	1	36	18	31	3
32	1	39	24	55	17
33	1	42	31	19	31
34	1	45	37	43	44
35	1	48	44	7	58
36	1	51	50	32	12
37	1	54	56	56	25
38	1	58	3	20	39
39	2	1	9	44	53
40	2	4	16	9	6
41	2	7	22	33	20
42	2	10	28	57	34
43	2	13	35	21	47
44	2	16	41	46	1
45	2	19	48	10	15
46	2	22	54	34	28
47	2	26	0	58	42
48	2	29	7	22	56
49	2	32	13	47	9
50	2	35	20	11	23
51	2	38	26	35	37
52	2	41	32	59	50
53	2	44	39	24	4
54	2	47	45	48	18
55	2	50	52	12	31
56	2	53	58	36	45
57	2	57	5	0	59
58	3	0	11	25	12
59	3	3	17	49	26
60	3	6	24	13	40

Æqua-

Aequalitatis & apparentiæ ipsorum siderum demonstratio, opinione priscorum. Cap. II.

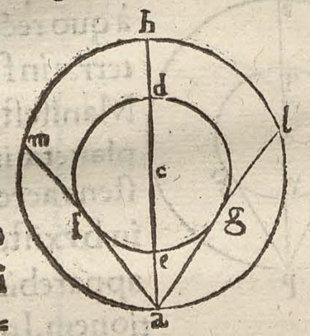
MEdij igitur motus eorum hoc modo se habent, nunc ad apparentem inæqualitatem conuertamur. Prisci Mathematici, qui immobilem tenebant terram, imaginati sunt in Saturno, Ioue Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moueretur ac planeta in epicyclo. Quemadmodum si fuerit eccentrus a b circulus, cuius centrum sit c, dimetiens autem a c b, in quo centrum terræ d, ut sit apogæum in a, perigæum in b, secta quoque d c bifariam in e, quo facto centro describatur alter eccentrus priori æqualis f g, in quo suscepto utcunque h centro, designetur epicyclus i k, & agatur per centrum eius recta linea i h k c, similiter & l h m e. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum signiferi, atque epicyclus ad eccentri planum, propter latitudines quas facit planeta, sed hic tanquam sint in uno plano ob demonstrationis commoditatem. Aiunt igitur totum hoc planum moueri circa d centrum orbis signorū cum e c punctis ad motum stellarum fixarum, per quod uolunt intelligi ratas hæc habere sedes in non errantium stellarum sphæra, epicyclum quoque in consequentia in f h g circulo, sed penes i h c, lineam ad quam etiam stella reuoluatur æqualiter in ipso i k epicyclo. Constat autem quòd æqualitas epicycli fieri debuit ad e centrum sui differentis, & planetæ reuolutio ad l m e lineam Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri posse circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiam in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id sufficienter refutatum est. Hæc & similia nobis occasionem præstiterunt de mobilitate terræ, alijsque modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur constantior.



Generalis

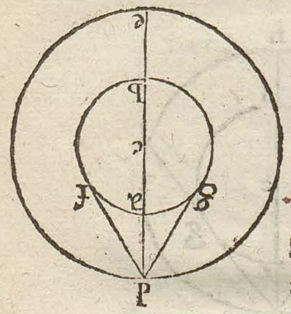
Generalis demonstratio inæqualitatis apparentis propter motum terræ. Cap. III.

DVabus igitur existentibus causis, quibus planetæ æqualis motus appareat inæqualis, cum propter motum terræ, cum etiam propter motum proprium: utrunque eorum in genere declarabimus & separatim oculari demonstratione, quo melius inuicem discernantur, incipientes ab eo qui omnibus illis sese commiscet propter motum terræ. Et primo circa Venerem & Mercurium, qui terræ circulo comprehenduntur. Sit ergo circulus a b eccentrus à Sole, quem centrum terræ descripserit annuo circuitu, iuxta modum superius traditum centrum sit c. Nunc autem ponamus quasi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta præter hanc, quod erit, si homocentrū fecerimus ipsi a b, qui sit d e, siue Veneris siue Mercurii, quem propter latitudinem inclinem esse oportet ipsi a b. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodem plano, & assumatur in a signo, terra, à quo educantur uisus a f l, & a g m contingentes circulum planetæ, in f g signis & dimetiens a c b utriusque communis. Sit autem utriusque motus, terræ inquam & planetæ, in easdem parteis, hoc est in consequentia sed ueclociore existente planeta, quàm terra. Apparebit ergo c, & ipsa linea a c b secundum Solis medium motum ferri oculo in a delato: sidus autem in d f g circulo, tanquam in epicyclio maiori tempore pertransibit f d g circumferentiam in consequentia, quàm reliquam g e f in præcedentia, & illic totum f a g angulum adde medio motui Solis, hic auferet eundē. Vbi igitur motus stellæ ablatiuus, præsertim circa e perigæum maior fuerit adiectiuo ipsius c secundum uincentem, uidetur repedare ipsi a, quod accidit in his stellis, quibus in c e linea, ad a e lineam plus fuerit in ratione, quàm in motu a, ad cursum planetæ secundum demonstrata Apolonij Pergæi, ut postea dicetur. Vbi uero motus ablatiuus par fuerit



N adiecti-

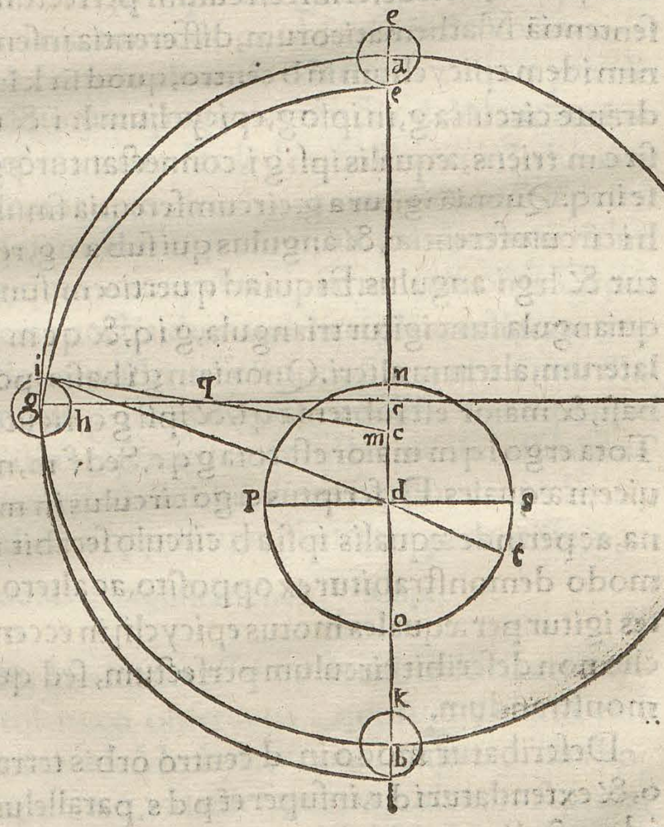
adiectiuo, compensatis inuicem, stationem facere uidebitur, quę omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuisset in motu stellæ differentia, ut opinabatur Apolonius, poterant ista suffice re. Sed maximæ elongationes à loco Solis medio, quæ intelligun tur per angulos f a e, & g a e, matutinæ et uespertinæ horum side rum non inueniuntur ubiq; æquales, neq; altera alteri, neq; con iunctim, & ad se inuicem, euidenti coniectura, quòd cursus eo rum non sint in homocentris cum terreno circulo, sed in alijs quibusdam quibus efficiunt diuersitatem secundam. Idem quo que demonstratur in tribus superioribus Saturno, Ioue, Mar te, qui ambiunt undiq; terram. Repetito enim terræ circulo prio ri assumatur exterior d e homocentrus, tanquam in eodem pla no, in quo locus planetæ sumatur utcunq; in d signo, à quo rectę lineę agantur d f, d g, contingentes orbem terræ in f g signis, & d a c b e dimetiens communis. Manifestum est, quòd ex a solummodo uerus locus planetæ in linea d e medij motus Solis apparebit exi stens acronyctus, et terrę proximus. Nā ex opposito in b existente terra, quamuis in eadem linea minime apparebit, hypaugus factus, propter Solis ad c cogna tionem. Ipse uero cursus terræ maior existens, quo su perat motum planetę, per apogæam f b g circumferentiam ap ponere uidebitur motui stellæ totum angulum g d f, ac in reli qua g a f eundem auferre: sed tempore minori iuxta g a f circum ferentiam minorem. Et ubi motus ablatiuus terræ superauerit motum adiunctiuum stellæ circa a præsertim, uidebitur ipsa a terra destitui, & in præcedentia moueri, & ibi stationem facere, ubi minima fuerit differentia ipsorum motuum contrariorum secundum uisum. Sicq; rursus manifestum est, ea omnia accidere per unum motum terræ, quæ prisci quæsiuerunt per epicyclia singulorum. Sed quoniam motus stellæ non inuenitur æqualis præter opinionem Apolonij & antiquorum, prodente id in æ quali ad stellam reuolutione terrę: non igitur in homocen tro feruntur planetæ, sed alio modo, quem protinus etiam demonstra bimus.



Quibus

Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales. Cap. IIII.

QVoniam uero motus eorum secundum longitudinem proprij eundem ferè modum habent, excepto Mercu rio, qui uidetur ab illis differre. Quamobrem de illis quatuor coniunctim tractabitur. Mercurio alius de putatus est locus. Quòd igitur prisci unum motum in duobus ec centris (ut recensitum est) posuerunt, nos duos esse motus cense mus æquales, qui bus inæqualitas apparentiæ com ponitur, siue per eccentri eccētrum siue per epicycli e picyclium, siue eti am mixtim per ec cētrepicyclū, quæ eandem possunt inęqualitatem ef ficere, uti superius circa Solem & Lu nam demonstra uimus. Sit igitur eccentrus a b cir culus circa c cen trum, dimetiens a c b medij loci So lis per summam ac infimam absi da planetæ, in qua centrum orbis terreni sit d, factoq; in summa abside a. Distantiæ autem tertiæ partis c d, describatur epicycli um e f, in cuius perigæo quod sit f, planeta constituatur. Sit au tem motus epicyclij per a b eccentrum in consequentia: Planetæ uero in circumferentia epicyclij superiori similiter in consequen tia,



tia, in reliqua ad præcedentia, ac utriuſq; epicyclij inquam & pla-
netæ paribus inuicem reuolutionibus. Accidet propterea, ut cũ
epicyclium in ſumma abſide fuerit eccentri, & planeta in peri-
gæo epicyclij ex oppoſito, permutentur ad inuicem in cõtrarias
parteis, cum uterq; ſuum peregerit hemicyclium. At in quadran
tibus utriſq; medijs, utrumq; abſidem ſuam mediam habebit: et
tunc ſolum epicyclij diametros erit ad a b lineam, ac rurſus his
dimidiatis, recta ad eandem a h. Cæterum annuens ſemper et
abnuens, quę omnia ex ipſorum motuum conſequentia facile in
telliguntur. Hinc etiam demonſtrabitur, quod ſidus hoc motu
compoſito, non deſcribit circulum perfectum iuxta priſcorum
ſententiã Mathematicorum, differentia inſenſibili. Repetatur e-
nim idem epicyclium in b centro, quod ſit k l: ac deſumpto qua-
drante circuli a g, in ipſo g, epicyclium h i, & trifariam ſecta c d,
ſit c m triens, æqualis ipſi g i, connectanturq; g c, i m, quæ ſecent
ſe in q. Quoniã igitur a g, circumferentia ſimilis eſt ex pręſcripto
h i circumferentiæ, & angulus qui ſub a c g, rectus eſt: rectus igi
tur & h g i angulus. Et qui ad q uerticem, ſunt etiam æquales, æ-
quiangula ſunt igitur triangula, g i q, & q c m, ſed & æqualium
laterum, alterum alteri. Quoniam g i baſis ponitur æqualis c m
baſi, & maior eſt ſubtenſa q i, & ipſi g q, ſicut etiam q m, ipſi q c.
Tota ergo i q m maior eſt tota g q c. Sed f m, m l, a c, c g, ſunt in-
uicem æquales. Deſcriptus ergo circulus in m centro per f l ſig-
na, ac perinde æqualis ipſi a b circulo ſecabit i m lineam. Eodem
modo demonſtrabitur ex oppoſito, ac altero quadrante. Plane-
tes igitur per æquales motus epicyclij in eccentro, et ipſe in epicy
clio non deſcribit circulum perfectum, ſed quaſi, quod erit de-
monſtrandum.

Deſcribatur modo in d centro orbis terræ annuus, qui ſit n
o, & extendatur i d r, inſuper et p d s, parallelus ipſi c g, erit igitur
i d r recta linea ueri motus planetę, g c medij & æqualis, atq; in r
uerum terræ apogęum ad planetam, in s mediũ. Angulus enim r
d s, ſiue i d p, eſt utriuſq; differentia inter æqualem apparentemq;
motum, nempe, inter a c g angulum & c d i. Quòd ſi loco a b ec-
centri caperemus ipſi æqualem in d homocentrum, qui deferat
epicyclium, cuius quæ ex centro fuerit æqualis ipſi d c, in hoc i-

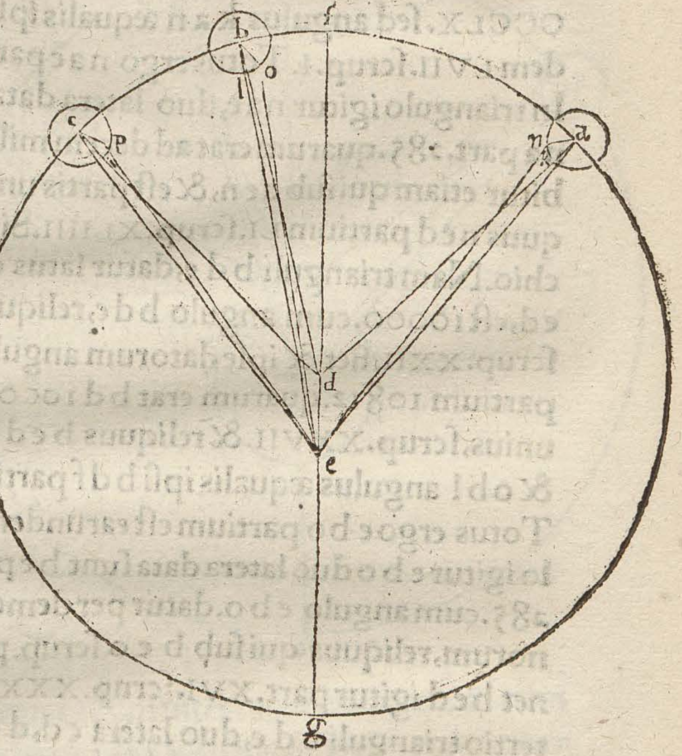
pſo quoq; alterum epicyclium, cuius dimetiens ſit dimidium i-
pſius c d. Moueatur autem primus epicyclus in conſequentia, ſe
cundus tantundem in diuerſum, in quo demum planetes dupli
cato reflectatur motu, accident eadem, quę iam diximus. Nec
multo aliter, quam circa Lunam, ſiue etiam per quemlibet alio-
rum modorum ſupra dictorum. Sed elegimus hic eccentri epicy
clum, eò quòd manente ſemper inter Solem & c centrum, d inte
rim mutaſſe reperitur: ut in ſolaribus apparentijs oſtenſum eſt.
Cui quidem mutationi cæteris pariter non obſequentibus, neceſ
ſe eſt ĩ illis aliquam ſequi differentiã, quæ tametſi permodica ſit,
in Marte tamen & Venere percipitur. Quòd igitur hæ hypothe
ſes apparentijs ſufficiant, ammodo ex obſeruatis demonſtrabi-
mus, idq; primum de Saturno, Ioue, & Marte, in quibus præci-
puum eſt, atq; difficillimum apogæi locum & c d diſtantiam in-
ueniſſe, quoniam per ea cætera facile demonſtrantur. In his au-
tem eo ferè modo utemur, quo circa Lunam uſi ſumus. Nẽpe tri
um oppoſitionum ſolarium antiquarum, ad totidem nouarum
facta comparatione, quas acronychias ipſarum fulſiones Gręci
appellant, nos extrema noctis, dum uidelicet planeta lineam re-
ctam medij motus Solis inciderit, Soli oppoſitus, ubi omni illa
differentia, quam motus telluris ingerit, exuitur. Talia quippe
loca ex obſeruationibus capiuntur per inſtrumenta aſtrolabi-
ca, ut ſupra expoſitum eſt. Adhibita etiam ſupputatione Solis,
donec conſtiterit ad eius oppoſitum planetam perueniſſe.

Saturni motus demonſtrationes. Cap. V.

INcipiamus igitur à Saturno, aſſumptis tribus locis acrony-
chijs olim ab Ptolemæo obſeruatis: quorum primus erat
anno XI. Adriani menſe Mechyr, die eius ſeptimo prima ho-
ra noctis. Chriſti anno CXXVII. die ſeptimo Calendis Aprilis,
horis XVII. ęqualibus, à media nocte tranſactis, ad meridianum
Cracouienſem habita ratione, quem una hora diſtare ab Alexan
dria inuenimus. Inuentus eſt autem locus ſtellæ partibus CLX
XIIII. ſcrup. XL. ferè, ad fixarum ſtellarum ſphæram (ad quam
hæc omnia referimus, tanquam principium æqualitatis) quoni-
am Sol motu ſimplici erat tunc ex oppoſito in part. CCCLIIII.

ſcrup. XL. à cornu Arietis ſumpto exordio. Secundus erat anno
Adriani XVII. menſe Epiphy, die eius XVIII. ſecundum Ægy-
ptios. Chriſti uero, ſecundum Romanos CXXXIII. die tertia an
te nonas Iunij, undecim horis à media nocte æquinoctialibus, re
peritq; ſtellam in part. CCXLIII. ſcrup. III. dum eſſet Sol medio
motu in part. LXIII. ſcrup. III. horis quindecim à media nocte.
Tertiam deinde prodidit anno eiuſdem Adriani XX. menſe Me
ſury, ſecundum Ægyptios, die menſis XXIIII. quod erat anno
Chriſti CXXXVI. die octauo ante Idus Iulij, à media nocte ho-
ris undecim, & ſimiliter ſecundum meridianum Cracouienſem
in partium. CCLXXVII. ſcrupul. XXXVII. dum Sol medio mo
tu eſſet in partium. XCVII. ſcrup. XXXVII. Sunt igitur in pri-
mo interuallo anni VI. dies LXX. ſcrupul. LV. ſub quibus mota
eſt ſtella ſecundum uiſum part. LVIII. ſcrup. XXIII. medius tel-
luris motus à ſtella, & eſt commutationis part. CCCLII. ſcrup.
XLIIII. Igitur quæ deſunt à circulo part. VII. ſcrupul. XVI. ac-
creſcunt medio ſtellæ motui, ut ſit partium LXXV. ſcrupul.
XXXIX. In ſecundo interuallo ſunt anni Ægyptij III. dies
XXXV. ſcrup. L. Motus apparens planetæ part. XXXIIII. ſcru.
XXXIIII. commutationis part. CCCLVI. ſcru. XLIII. è quibus
etiam reliquæ circuli partes III. ſcrup. XVII. adijciuntur motui ſi
deris apparenti, ut ſint in medio eius motu partium XXXVII.
ſcrup. LI. Quibus ſic recenſitis, deſcribatur circulus planetæ ec-
centrus a b c, cuius centrum ſit d, dimetiens f d g, in quo fuerit e
centrum orbis magni terræ. Sit autem a centrum epicycli in pri
ma noctis ſummitate, b in ſecunda, c in tertia. In quibus deſcriba
tur idē epicyclium ſecundum diſtantiam tertiæ partis ipſius d e
& ipſa a, b, c, centra iungātur cū d e rectis lineis, quæ ſecabunt e-
picyclij circumcurrentem in k l m ſignis, & capiantur ſimiles cir
cumferentiæ k n ipſi a f, l o ipſi b f, atq; m p ipſi f b c, connectan-
turq; e n, e o, e p. Eſt igitur a b circumferentia ſecundum numera
tionem part. LXXV. ſcru. XXXIX. b c part. LXXXVII. ſcru. LI.
Angulus autē apparentiæ n e o part. LXVIII. ſcru. XXIII. et qui
ſub o e p, part. XXXIIII. ſcr. XXXIIII. Propoſitum eſt primum
ſcrutari, ſummæ ac infimę abſidis loca, hoc eſt, ipſorū f g cum di
ſtantia centrorum d e, ſine quibus æqualem apparentemq; mo-
tum di-

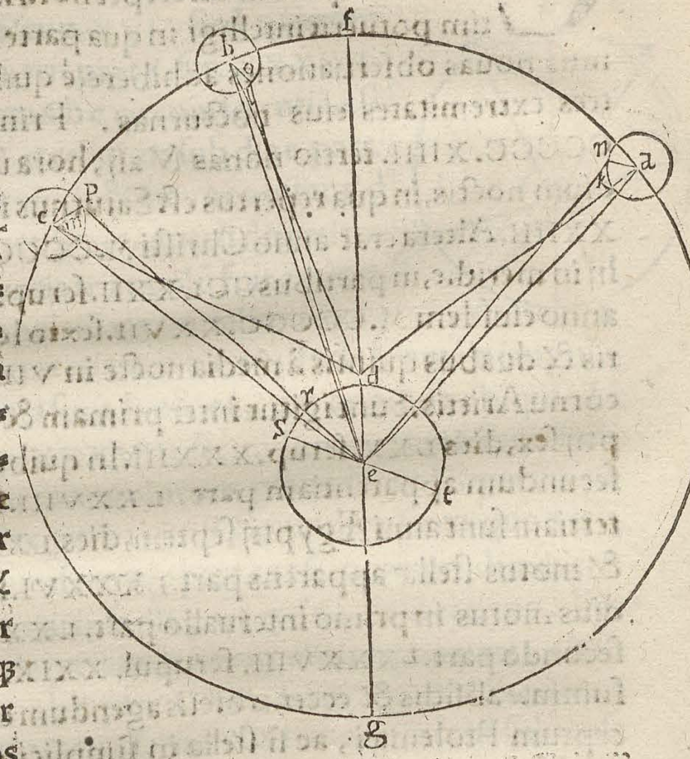
tum diſcernendi non eſt modus, ſed occurrit hic quoq; difficul
tas non minor q̄ apud Ptolemæum in hac parte. Quoniam ſi n
e o, angulus datus comprehenderet a b circumferentiam datam,
& o e p, ipſam b c, iam pateret aditus ad demonſtrandum ea quę
quærimus. Sed a b circumferentia cognita ſubtendit a e b angu-
lum ignotum, & ſimi
liter ſub b c nota, la-
tet angulus b e c: o-
portebat autem utra-
que nota eſſe. Sed
nec angulorum diffe
rentiæ a e n, b e o, &
c e p, percipi poſ-
ſunt, niſi prius con-
ſtiterīt a f, f b, & f b c,
circumferentiæ ſimi-
les eis quæ ſunt epicy
clij: adeoqúe depen-
dentia ſunt hæc in-
uicem, ut ſimul late-
ant uel pateſcant. Illi
ergo demonſtratio-
num medijs deſtitu-
ti à poſteriori ac per
ambages adnixi ſunt



ad quæ recta & à priori non patuit acceſſus. Ita Ptolemæus in
his exequendis prolixo ſermone, in ingentē numerorū multitudi
nem ſe diffudit, quæ recenſere moleſtum cenſeo, & ſuperuacane
um, eo pręſertim quòd etiam in noſtris quæ ſequuntur, eundē fe
rè modū ſumus imitaturi. Inuenitq; tandem in retractatione nu-
merorū a f circūferentiā eſſe part. LVII. ſcr. I. f b part. XVIII. ſcr.
XXXVII. f b c part. LVI. s. Diſtātiā uero centrorū part. VI. ſcr.
L. quarum d f fuerit LX. ſed quarum in noſtris numeris d f eſt
decem millium, ſunt 1016. Ex his dodrantem accepimus d e,
partium 854. reliquum quadrantem partium 285. epicyclio de-
dimus, quibus ſic aſſumptis & mutuatis ad noſtrā hypotheſim,
demonſtra-

demonſtrabimus ea congruere apparentijs obſeruatis. Quo-
niam in primo acronychio trianguli a d e, latus a d datur partiũ
10000, & d e partium earundem 864. cum a d e angulo reliquo
ex a d f, è quibus per demonſtrata triangulorum planorum a e,
conſtat partibus ſimilibus 10489. & reliqui anguli d e a, part.
LIII. ſcrup. VI. d a e part. III. ſcrup. LV. quibus quatuor recti ſunt
CCCLX. ſed angulus k a n æqualis ipſi a d f, partium eſt earun-
dem LVII. ſcrup. I. Totus ergo n a e partium eſt LX. ſcrup. LVI.
In triangulo igitur n a e, duo latera data ſunt a e part. 10489. &
n a part. 285. quarum erat a d decem millium cum angulo n a e, da
bitur etiam qui ſub a e n, & eſt partis unius, ſcrupul. XXII. & reli
quus n e d partium LI. ſcrup. XLIIII. Similiter in ſecundo acrony
chio. Nam trianguli b d e, datur latus d e partium 854. quarum
e d, eſt 10000. cum angulo b d e, reliquo ex b d f partium CLXI.
ſcrup. XXII. fiet & ipſe datorum angulorum & laterum b e latus
partium 10812. quarum erat b d 10000. & angulus d b o partis
unius, ſcrup. XXVII. & reliquus b e d part. XVII. ſcrup. XI. Sed
& o b l angulus æqualis ipſi b d f partiũ erat XVIII. ſcru. XXVI.
Totus ergo e b o partium eſt earundem XX. ſcrup. V. In triangu
lo igitur e b o duo latera data ſunt b e partium 10812. & b o part.
285. cum angulo e b o, datur per demonſtrata triangulorum pla
norum, reliquus qui ſub b e o ſcrup. primorum XXXII. Rema-
net b e d igitur part. XVI. ſcrup. XXXIX. In acronychio quoque
tertio trianguli c d e, duo latera c d, d e data ſunt, ut prius, & an-
gulus c d e part. LVI. ſcrup. XXIX. per quartum planorum præ-
ceptum datur baſis c e, part. 10512. quarum eſt c d, 10000. & an-
gulus d c e part. III. ſcrupul. LIII. cum reliquo c e d, partium LII.
ſcrup. XXXVI. totus ergo qui ſub e c p partium eſt LX. ſcrupul.
XXII. quarum quatuor recti ſunt CCCLX. Sic etiam trianguli
e c p duo latera data ſunt cum angulo e c p. Datur etiam c e p angu
lus, & eſt partis unius, ſcrupul. XXII. unde & p e d, reliquus part.
eſt LI. ſcrup XIIII. Hinc totus angulus o e n apparentiæ colligi-
tur part. LXVIII. ſcrupul. XXIII. & o e p. part. XXXIIII. ſcupul.
XXXV. qui conſentiunt obſeruatis. Et f ſummæ abſidis locus ec
centri ad parteis CCXXVI. ſcrup. XX. pertingit, à capite Arietis,
quib. ſi adijciantur partes ſex, ſcrup. XL. prçceſsionis çquinoctij
Verni

Verni, tunc exiſtentis proueniret ad XXIII. gradũ Scorpij, iuxta
Ptolemæi ſententiam. Erat enim locus ſtellæ apparens in hoc ter
tio acronychio, ut recitatum eſt, part. CCLXXVII. ſcrup. XIIII.
quibus ſi auferantur part. LI. ſcrup. XIIII. iuxta angulum appa-
rentiæ p d f, ut demon
ſtratum eſt, remanet i-
pſe locus ſummæ ab-
ſidis eccentri in part.
CCXXVI. ſcr. XXIII.
Explicetur iam quoq;
orbis terræ annuus, r ſ
t, qui ſecabit p e line-
am, in r ſigno, & aga-
tur dimetiẽs ſ e t, iuxta
c d lineam medij mo-
tus planetæ. Æquali-
bus igitur angulis ſ e
d, ipſi c d f, erit ſ e r
angulus differentia &
proſthaphæreſis inter
apparẽtem mediumq;
motum, hoc eſt, inter
c d f, & p e d angulos



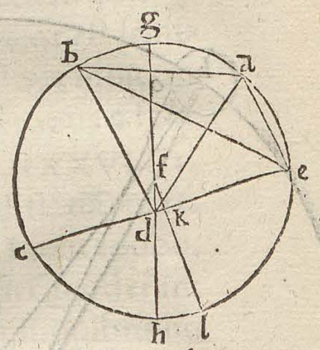
partium V. ſcrup. XVI. atque eadem inter medium uerumq; com
mutationis motum, quæ dempta ex ſemicirculo relinquit r t cir-
cumferentiam CLXXIIII. ſcrup. XLIIII. ac motũ æqualem com
mutationis à ſigno t ſumpto principio, id eſt, à media Solis &
ſtellæ coniunctione uſque ad hanc tertiam noctis extremitatem,
ſiue ueram terræ & ſtellæ oppoſitionem. Habemus igitur iam,
quod hora huius obſeruationis, anno uidelicet XX. Imperij A-
driani, Chriſti uero CXXXVI. octauo Idus Iulij, XI. horis à me-
dia nocte, anomaliam Saturni à ſumma abſide eccentri ſui part.
LVI. s. mediumq; motum commutationis part. CLXXIIII. ſcru-
pul. XLIIII. Quæ demonſtraſſe propter ſequentia fuerit opor-
tunum.

O De

De alijs tribus recentius obſeruatis circa Saturnum acronychijs. Cap. VI.

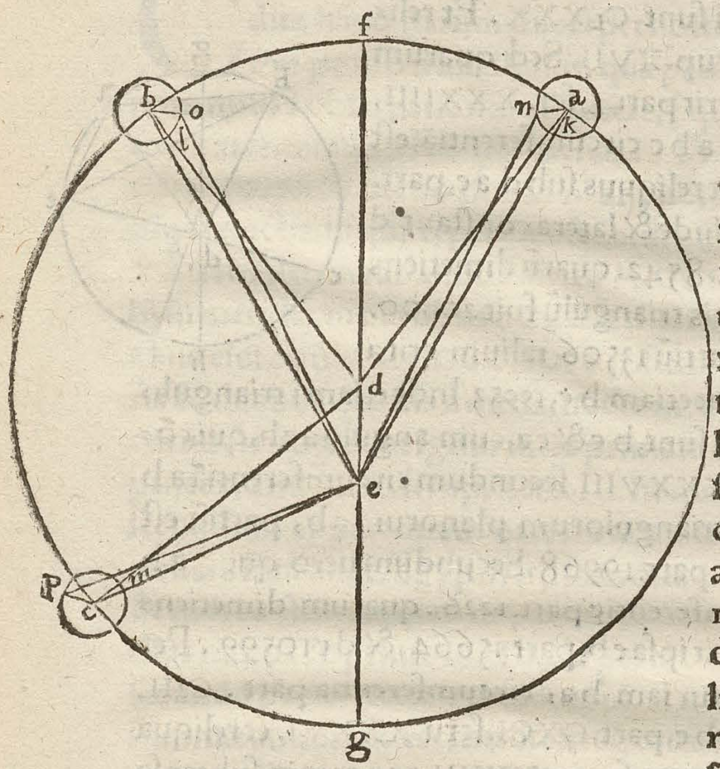
CVm autem ſupputatio motus Saturni à Ptolomæo tra-
dita haud parum diſcrepet noſtris temporibus, neq; ſta-
tim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti ſu-
mus nouas obſeruationes adhibere, è quibus iterum accepimus
tres extremitates eius nocturnas. Primam anno Chriſti M.
CCCCC. XIIII. tertio nonas Maij, hora una & quinta ante me-
dium noctis, in qua repertus eſt Saturnus in part. CCV. ſcrupul.
XXIIII. Altera erat anno Chriſti M.CCCCC.XX. tertio Idus Iu
lij in meridie, in partibus CCLXXII. ſcrup. XXV. Tertia quoque
anno eiuſdem M.CCCCC.XXVII. ſexto Idus Octobris, ſex ho-
ris & duabus quintis à media nocte in VII. ſcrup. unius partis à
cornu Arietis. Sunt igitur inter primam & ſecundam anni Ægy-
ptij ſex, dies LXX. ſcrup. XXXIII. In quibus motus eſt Saturnus
ſecundum apparentiam part. LXXVIII. ſcrup. I. A ſecunda ad
tertiam ſunt anni Ægyptij ſeptem, dies LXXXIX. ſcrup. XLVI.
& motus ſtellæ apparens part. LXXXVI. ſcrupul. XLII. Et me-
dius motus in primo interuallo part. LXXV. ſcrup. XXXIX. In
ſecundo part. LXXXVIII. ſcrupul. XXIX. Igitur in inquiſitione
ſummæ abſidis & eccentrotetis agendum eſt primum, iuxta præ
ceptum Ptolemæi, ac ſi ſtella in ſimplici eccentro moueretur.
Quod quamuis non ſufficiat, attamen cominus adducti, facilius
ad uerum peruenimus. Sit igitur ipſe circulus a b c, tanquam is,
in quo planeta æqualiter moueatur, & ſit in a ſigno primum acro
nychium, in b ſecundum, in c tertium, & ſuſcipiatur in ipſo cen-
trum terræ, quod ſit d, cui connectantur a d, b d, c d, atque ex his
una quælibet extendatur in rectam lineam ad oppoſitas circum-
ferentiæ parteis, quemadmodum c d e, & coniungantur a e, b e.
Quoniam igitur angulus b d c datus eſt partium LXXXVI. ſcru
pul. LXII. quarum ad centrum duo recti ſunt CLXXX. Erit re-
liquus b d e angulus, partium XCIII. ſcrupul. XVIII. Sed qua-
rum CCCLX. ſunt duo recti, erit partium CLXXXVI. ſcru-
pul. XXXVI. & b e d ſecundum b c circumferentiam partium
LXXXVIII. ſcrupul. XXIX. Et reliquus igitur, qui ſub d b e
part.

part. LXXXIIII. ſcrup. LV. Trianguli igitur b d e datorum angu
lorum dantur latera per Canonem, b e part. 19953. & d e par. 13501.
quarum dimetiens circumſcribentis triãgulum fuerit 20000. Si-
militer in triangulo a d e, quoniam a d c, datur part. CLIIII. ſcru.
XLIII. quarum duo recti ſunt CLXXX. Et reli-
quus a d e part. XXV. ſcrup. XVII. Sed quarum
CCCLX. ſunt duo recti, erit part. L. ſcr. XXXIIII.
quarum etiam a d e iuxta a b c circumferentiã, eſt
part. CLXIIII. ſcr. VIII. et reliquus ſub d a e, part.
CXLV. ſcru. XVIII. Proinde & latera conſtant d
e, part. 19090. & a e part. 8542. quarũ dimetiens
ipſum a d e circũſcribentis triangulũ fuit 20000.



Sed quarũ d e dabatur partiũ 13506. talium erit a
e, part. 6043, quarum erat etiam b e, 19953. Inde etiam ĩ triangulo
a b e hæc duo latera data ſunt, b e & e a, cum angulo a e b, qui cõ-
ſtat part. LXXV. ſcrup, XXXVIII. ſecundum circumferentiã a b
per demonſtrata igitur triangulorum planorum a b, partiũ eſt
15647. quarum erat b e, part. 19968. Secundum uero quod a b
ſubtenditur datæ circumferentiæ part. 1226. quarum dimetiens
eccentri fuerit 20000. erit ipſa e b, part. 15664. & d e 10599. Per
ſubtenſam igitur b e, datur iam b a e circumferentia part. CIII.
ſcrup. VII. Hinc tota e a b c, part. CXCI. ſcru XXXVI. et reliqua
circuli c e, part. CLXXXVIII. ſcrup. XXIIII. ac per eam ſubtenſa
c d e part. 19898. & c d exceſſus part. 9299. Iamq; manifeſtũ eſt,
quòd ei ipſa c d e, fuiſſet dimetiẽtis eccẽtri, in ipſam caderẽt ſum-
mæ ac infimæ abſidis loca, pateretq; centrorum diſtãtia, ſed quia
maius eſt ſegmentum e a b c, in ipſo erit centrum, ſitq; ipſum f,
per quod atq; d extendatur dimetiens g f d h, & ipſi c d e ad an-
gulos rectos f k l. Manifeſtum eſt autem, quòd rectangulũ quod
ſub c d e continetur, æquale eſt ei, quod g d, d h. Sed quod g d, d
h, cum eo quod ex f d, fit quadrato, æquale eſt ei quod à dimi-
dia ipſius g d h, quæ eſt f d h. Ablato igitur dimidij diametri
quadrato ab eo quod ſub g d, d h, ſiue æquali quod ſub c d, d e
rectangulo, remanebit ex f d quadratum. Dabitur ergo longitu-
dine ipſa f d, & eſt partium 1200. quarum quæ ex centro fuerit
10000. Sed quarum g f fuerit partium 60. fuiſſet s t partium 7.
O ij ſcrup.

ſcrup. 12. quæ parum diſtant à Ptolemæo. Quoniam uero c d k
eſt ſemiſsis totius c d e part. 9949. & c d demonſtrata eſt partiũ
9299. reliqua ergo d k partium eſt 650. quarũ g f ponit 10000.
& f d, 1200. ſed quarum f d fuerit 10000, erit d k part. 5411, quæ

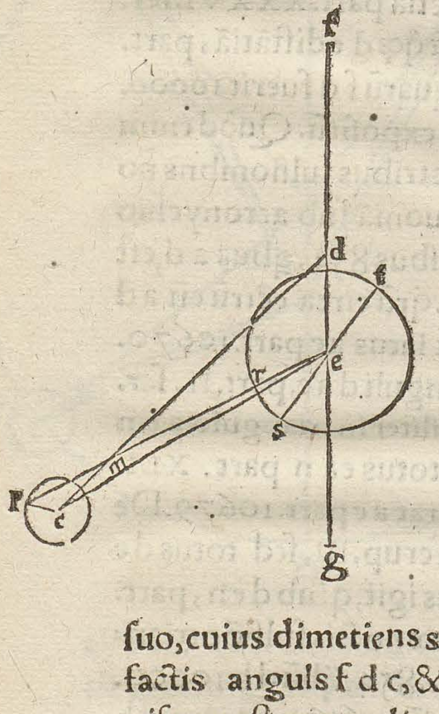


pro ſemiſſe ſubtendentis
duplum anguli d f k, eſt
ipſe angulus partium.
XXXII. ſcrupul. XLV.
Quorum quatuor recti
ſunt CCCLX. Atque his
ſimiles in h l circumferen
tia ſubtendit in centro e-
xiſtentis circuli. Sed to-
ta c h l medietas ipſius c
l e part. eſt LXXXIIII.
ſcrup. XIII. ergo reſidua
c h a b acronychio tertio
ad perigæum eſt partiũ
LI. ſcrup. XXVIII. quæ
demptæ à ſemicirculo re
linquunt c b f circumfe-
rentiam part. CXXVIII.
ſcrupul. XXXI. à ſumma
abſide ad acronychium tertium. Cumq́ fuerit c b circumferen
tia part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. erit reſidua b f part. XL. ſcru.
III. à ſumma abſide ad acronychium ſecundum. Deinde quæ ſe
quitur b f a circumferentia part. LXX. ſcru. XXXIX. ſupplet a f
quod erat ab acronychio primo ad apogæum f partiũ. XXXV.
ſcr. XXXVI. Sit iam a b c circulus, cuius dimetiens ſit f d e g, cen
trum d, apogæũ f, perigæum g, circũferẽtia a f part. XXXV. ſcr.
XXXVI. f b. part. XL. ſcru. III. f b c part. CXXVIII. ſcr. XXXII.
Capiat aũt ex iam demõſtrata cẽtrorũ diſtantia d e dodrãs part.
900. et quadrãs, q reliquus eſt part. 300. quarũ quæ ex centro f d
fuerint 10000. ſecundũ quẽ quadrantẽ in a b c cẽtris epicyclium
deſcribatur et cõpleatur figura iuxta propoſitã hypotheſin. Qui
bus ſic diſpoſitis ſi elicere uoluerimus obſeruata loca Saturni per
modum

modũ ſuperius traditũ, ac mox repetẽdũ, inueniemus nõnihil di
ſcrepantia. Et, ut ſummatim dicã, ne pluribus lectorẽ oneremus,
neúe plus laboraſſe uideamur in deuijs indicãdis, q̃ ꝓtinus recta
monſtrãda uia, ꝑducunt hæc neceſſario ꝑ triangulorũ demõſtra
tiones ad n e o, angulũ part. LXVII. ſcr. XXXV. & alterũ qui ſub
o e n, part. LXXXVII. ſcru. XII. atq̃ hic apparẽti maior eſt ſemi-
gradu, & ille XXVI. ſcru. minor. At tunc ſolũ quadrare inuicem
cõperimus, ſi ꝓmoto aliquãtulũ apogæo conſtituerimus a f pt.
XXXVIII. ſcru. L. ac deinceps f b circũferẽtiã part. XXXVI. ſcr.
XLIX. f b c pt. CXXV. ſcr. XVIII. Cẽtrorũ quoq́ d e diſtãtiã, part.
854. atq́ eã q̃ ex cẽtro epicycli, part. 285. quarũ f d fuerit 10000.
quę ferè cõſentiũt Ptolemæo, ut ſupius eſt expoſitũ. Quòd enim
hæ magnitudines apparentijs cõueniãt, ac tribus fulſionibus no
cturnis obſeruatis, exinde ꝑſpicuũ fiet, quoniã ſub acronychio
primo in triangulo a d e, latus d e dat partibus 854. qbus a d, eſt
10000. Et angulus a d e part. CXLI. ſcr. X. qrũ circa cẽtrũ cũ a d
f ſunt duo recti. Demõſtrat ex his reliquũ latus a e part. 10670.
quarũ q̃ ex cẽtro f d erat 10000. Et reliq anguli d a e, part. II. ſcr.
LII. & d e a part. XXXV. ſcru. LVIII. Similiter in triangulo a e n
quoniã q ſub k a n, ęqualis eſt ipſi a d f, erit iã totus e a n part. XLI.
ſcrup. XLII. & latus a n, part. 285. quarũ erat a e part. 10679. De
mõſtrabitur angulus a e n, unius eſſe ꝑtis, ſcrup. III. ſed totus d e
a, cõſtat part. XXXV. ſcru. LVIII. reliquus igit, q ſub d e n, part.
erit XXXIIII. ſcru. LV. In altera quoq́ ſummæ noctis fulſiõe trian-
gulũ b e d duorũ laterũ datorũ eſt, nã d e pt. 854, q̃liũ d b 10000.
cũ angulo b e d, erit idcirco & b e illarũ ꝑtiũ 10697. angulus d b
e part. II. ſcru. XLV. & reliquus b e d part. XXXIIII. ſcru. IIII. Sed
q ſub l b o ęqualis eſt ipſi b d f, totus ergo e b o part. erit XXXIX.
ſcru. XXXIIII. ad cẽtrũ. Hũc aũt ſuſcipiũt data latera b o pt. 285.
& b e part. 10697. Quibus demõſtratur b e o ſcrupul. eſſe LIX. q̃
dẽpta ab angulo b e d, relinqt o e d, part. XXXIII. ſcr. V. Iã uero
demõſtratũ eſt ĩ prima fulſiõe angulũ d e n fuiſſe part. XXXIII.
ſcru. LV. totus ergo o e n, angulus erit part. LXVIII. ꝑ quẽ appa-
ruit diſtãtia fulſiõis primę à ſecũda, ac obſeruatiõibus conſenta-
nea. Similiter etiã oſtẽdet de tertio acronychio: quoniã triangu
li c d e angulus c d e dat part. LIIII. ſcru. XLII. & latera c d, d e quę

 prius

prius, quibus demonstratur tertium e c latus earundem esse par
tium 9532. & reliqui anguli c e d partium CXXI. scrupul. V, d c e
part. IIII. scrup. XIII. totus ergo p c e, part. CXXIX, scru. XXXI.
Ita rursus e p c, trianguli duo latera p c, c e, data sunt cum angu-
lo p c e, quibus ostenditur angulus p e c partis unius, scrupul.
XVIII. qui dēptus ex c e d, relinquit angulum p e d part. CXIX.
scrup. XLVII. à summa abside eccentri ad locum planetæ in acro
nychio tertio. Ostensum est autem, quod in secundo erant par-
tes XXXIII. scrup. V. remanent igitur in
ter secundam tertiamq; summæ noctis
Saturni fulsionem, partes LXXXVI scr.
XLII. quæ etiam congruentes adstipu-
lantur obseruationibus. Erat autem lo-
cus Saturni per consideratione̅ tunc in-
uentus in VIII. scrup. unius partis à pri-
ma stella Arietis sumpto exordio, & ab
ipso ad infimam absida eccentri osten-
sum est partes fuisse LX. scrupul. XIII.
peruenit igitur ipsa infima absis ad LX.
grad. & unius ferè trientem, atque sum-
mæ absidis locus è diametro in partiu̅.
CCXL. & trientem unius. Exponatur
iam orbis terræ magnus r s t, in e centro



suo, cuius dimetiens s e t ad c d lineam medij motus comparetur
factis anguls f d c, & d e s inuicem ęqualibus, erit ergo terra &
uisus noster in p e linea, ut puta in r signo: angulus autem p e s,
siue r s, circumferentia, qua differt f d c angulus à d e p, æqualita
tis ab apparenti, qui demonstratus est partiu̅. V. scrup. XXXI
quæ cum subductæ fuerint à semicirculo, relinquunt r t, circum
ferentiam part. CLXXIIII. sc. XXIX. distantia sideris ab apogęo
orbis quod est t, tanquam à loco Solis medio. Sicq; demonstra-
tum habemus, quod anno Christi M.D.XXVII. sexto Idus O-
ctobris, sex horis & duabus quintis fuerit Saturni motus anoma
liæ à summa abside, eccentri part. CXXV. scru. XVIII. Motus au
tem commutationis part. CLXXIIII. scru. XXIX. Et locus sum-
mæ absidis in part. CCXL. scrup. XXI. à prima stella Arietis in
hærentium stellarum sphæra.

De mo-

De motus Saturni examinatione.
Cap. VII.

OStensum est autem, quòd Saturnus tempore ultimæ tri-
um considerationum Ptolemæi, secundum commuta-
tionis suæ motum fuerit in part. CLXXIIII. scru. XLIIII.
Locus autem summæ absidis eccentri in part. CCXVI. scrupul.
XXIII. à capite Arietis stellati. Patet igitur quòd in medio tempo
re utriusque obseruationis Saturnus commutationum suarum
æqualium compleuit reuolutiones M.CCC.XLIIII. minus qua-
drante unius gradus. Sunt autem à XX. anno Adriani, à XXIIII.
die mensis Mesury Ægyptiorum, una hora ante meridiem, usque
ad annum Christi M.CCCCC.XXVII. sextum Idus Octobris,
sex horas, huius considerationis, anni Ægyptij M.CCC.XLII.
dies LXXV. scrup. XLVIII. Quibus etiam si ex canone colligere
uoluerimus motum ipsum, inueniemus similiter graduum sexa-
genas quinque, gradus LIX. scrupul. XLVIII. quæ superfluunt à
reuolutionibus commutationum, M.CCC.XXIII. Recte se igi-
tur habent, quæ exposita sunt de medijs Saturni motibus. In quo
etiam tempore quia motus Solis simplex est partium LXXXII.
scrup. XXX. à quibus demptis grad. CCCLIX. scru. XLV. rema
nent partes LXXXII. scrupul. XLV. motus Saturni medij, quæ
iam excrescunt in XLVII. eius reuolutionem supputationi con-
gruentia. Interim quoque & summæ absidis locus eccentri pro-
motus est XIII. grad. & LVIII. scrupul. sub non errantium stella-
rum sphæra, quem credebat Ptolemæus eodem modo fixum,
at nunc apparet ipsum moueri in centum annis per gradum u-
num ferè.

De Saturni locis constituendis.
Cap. VIII.

SVnt autem à principio annorum Christi ad annum XX.
Adriani, XXIIII. diem, mensis Mesury, una hora ante me-
ridiem obseruationis Ptolomæi, anni Ægyptij CXXXV.
dies CCXXII. scrupul. XXVII. in quibus motus Saturni com-
mutationis est part. CCCXXVIII. scrup. LV. quę reiecta ex part.
CLXXIIII. scrup. XLIIII. relinquunt part. CCV. scrup. XLIX.

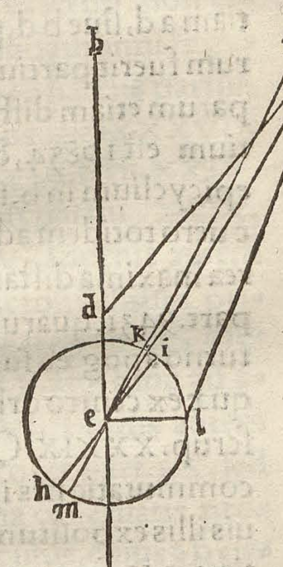
locum

locum diſtantiæ medij loci Solis à medio Saturni, & eſt motus
commutationis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hūc
locum à prima Olympiade anni Ægyptij DCCLXXV. dies XII.
s. comprehendunt motum præter integras reuolutiones part.
LXX. ſcrup. LV. Qui reiectus à part. CCV. ſcrup. XLIX. relin-
quit partes CXXXIIII. ſcrup. LIIII. ad principium Olympia-
dum in meridie primi diei menſis ἑκατομβαίονος. Exinde poſt an-
nos CCCLI. dies CCXLVII. præter integros circuitus ſunt par-
tes XIII. ſcrup. VII. appoſitæ prioribus colligentes Alexandri
Magni locum part. CXLVIII. ſcrup. I. ad primum diem in meri-
die menſis Thoth Ægyptiorū. Et ad Cæſarē anni CCLXXVIII.
dies CXVIII. s. Motus autem part. CCXLVII ſcrup. XX. conſti-
tuens locum part. XXXV. ſcrup. XXI. in media nocte ad Ca-
lend. Ianuarij.

De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiſcuntur, & quanta illius ſit diſtantia. Cap. IX.

Motus Saturni longitudinis æquales unà cum apparen-
tibus ſunt hoc modo demonſtrati. Cætera enim quæ
illi accidunt apparentia, commutationes ſunt, ut dixi-
mus, ab orbe terræ annuo proficiſcentes. Quoniam ſicut terræ
magnitudo ad Lunæ diſtantiam parallaxes facit, ita & orbis il-
lius, in quo annuo reuoluitur circa quinque errantes ſtellas ha-
bet efficere, ſed pro magnitudine eius longe euidentiores. Tales
autem commutationes accipi nequeunt, niſi prius altitudo ſtel-
læ innotuerit. Quam tamen per unam quamlibet commutatio-
nis conſiderationem poſsibile eſt deprehendere. Qualem circa
Saturnum habuimus anno Chriſti M. CCCCC. XIIII. ſexto Ca-
lend. Martij à media nocte præcedente V. horis æquinoctiali-
bus. Viſus eſt enim Saturnus in linea recta ſtellarum, quæ ſunt
in fronte Scorpij, nempe ſecunda & tertia, quæ eandem longitu-
dinem habentes, ſunt in CCIX. part. adhærentium ſtellarum
ſphæræ. Patuit igitur & Saturni locus per eaſdem. Sunt autem
à principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij
M. CCCCC. XIIII. dies LXXVII. ſcru. XIII. et idcirco ſecundum
numeratio

numerationem locus Solis medius in part. CCCXV. ſcrup. XLI.
anomaliæ commutationis Saturni part. CXVI. ſcrup. XXXI. ac
propterea locus Saturni medius part. CXCIX. ſcrup. X. & ſum-
mæ abſidis eccentri in partibus CCXL. cum triente ferè. Eſto iam
ſecundum propoſitum modum circulus a b c eccentrus, cuius
centrum ſit d, & in dimetiente b d c, ſit b apogæum, perigæum c,
centrum orbis terræ e, connectantur a d, a e, & facto in a centro,



diſtantiæ autem tertiæ partis ipſius d e,
deſcribatur epicyclium, in quo f ſit locus
ſtellæ, facto d a f angulo æquali ipſi a d b,
& in centro e orbis terræ: exponatur h i,
quaſi in eodem fuerit plano ipſius a b c
circuli, cuius dimetiens parallelus exiſtat
ipſi a d, ut intelligatur reſpectu planetæ
apogæum orbis in h, perigeum in i. De-
cidatur autem ex ipſo orbe circumferen-
tia h l, partium CXVI. ſcru. XXXI. iuxta
ſupputationem anomaliæ commutatio-
nis, connectanturq́ f l, e l, & f k e m pro-
ducta ſecet utramq́ orbis circumferen-
tiam. Quoniā igitur a d b angulus part.
eſt XL. ſcrupul. X. qualium etiam qui ſub
d a f ex hypotheſi, & reliquus a d e part. CXXXVIII. ſcrup. L. &
d e part. eſt 854. qualium eſt a d 10000. quibus in triangulo a d e,
demonſtratur latus tertium a e partium eſſe earundem 10667.
angulus d e a part. XXXVIII. ſcrup. IX. & reliquus ſub e a d, part.
III. ſcrup. I. Totus ergo e a f part. XLIIII. ſcrup. XI. Sic rurſus in tri-
angulo f a e, latus f a, datur part. 285. quibus etiam a e, demon-
ſtrabitur reliquum f k e latus partium earundem 10465. & angu-
lus a e f partis unius, ſcrupul. V. Manifeſtum eſt igitur, quòd tota
differentia ſiue proſthaphæreſis inter medium uerumq́ locum
ſtellæ eſt part. IIII. ſcrupul. VI. quam colligunt anguli d a e, & a e f.
Quamobrem ſi terræ locus in k uel m fuiſſet, apparuiſſet Satur-
nus in partibus CCIII. ſcrup. XVI. ab Ariete ſtellato, tanquam ex e
centro locus ſuus. Iam uero in l exiſtente terra, uiſus eſt in parti-
bus CCV. Differentiæ part. V. ſcrup. XLIIII. ſunt commutatio-

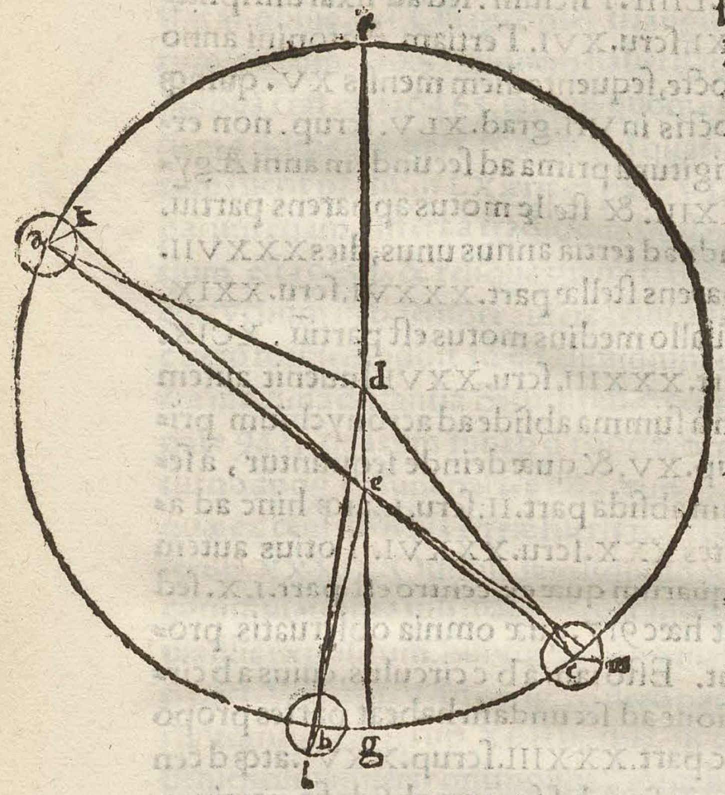
nes penes angulum k f l. At quoniam h l circumferentia secun-
dum æqualitatem numerata est part. CXVI. scr. XXXIII. à qua
sublata h m prosthaphæresi, remansit m l part. CXII. scru. XXV.
quæq; superest l i k part. LXVII. scrup. XXXI. quibus etiam con
stat angulus k e l. Quapropter triangulum f e l datorum angulo
rum laterum quoq; rationem habet datam, per quam in partibus
quibus erat e f, 110465. talium quoq; e l part. est 1090. quarum e-
tiam a d, siue b d, part. 10000. sed quarũ b d iuxta usum antiquo-
rum fuerit partium LX. erit e l part. VI. scru. XXXII. quæ certe
parum etiam differt à traditione Ptolemæi. Tota igitur b d e par
tium est 10854, & reliqua diametri c e part. 9146. Sed quoniam
epicyclium in b, semper aufert celsitudini planetæ partes 285. in
c uero totidem addit. id est, dimidium diametri sui, erit propte-
rea maxima distantia Saturni ab e centro part. 10569, minima
part. 9431. quarum sunt b d 10000. Secundũ hanc rationem Sa-
turno apogæo sunt partes IX. scrup. XLII. altitudinis quarum
quæ ex centro orbis terræ fuerit pars una, perigæo partes VIII.
scrup. XXXIX. Quibus iam liquido constare possunt, Saturni
commutationes ipsi maiores, per modum circa Lunam de par-
uis illis expositum. Suntq; Saturno maximæ in apogæo existen
ti part. V. scru. LV. In perigæo uero part. XI. scru. XXXIX. Diffe
runtq; inuicem scrup. XLIIII. quæ in contactibus orbis à stella
uenientibus lineis contingunt. Atq; hoc exemplo particulares
quæq; differentiæ motus Saturni inueniuntur, quas postea simul
& coniunctim horum quinq; siderum exponemus.

Iouis motus demonstrationes. Cap. X.

ABsoluto Saturno, circa Iouis quoque motum eodem mo-
do & ordine demonstrationis utemur: repetitis prius tri-
bus locis à Ptolemæo proditis ac demonstratis, quæ
per præostensam circulorum metamorphosim, uel eadem, uel
non multum à se differentia restituemus. Primus in extremæ
noctis fulsionibus erat anno XVII. Adriani mense Epiphy
Ægyptiorum, die primo mensis, una hora ante medium noctis
sequentis

sequentis in XXIII. partibus, ut ait, XI. scrupulis Scorpij, sed de-
ducta præcessione æquinoctiorum in partibus CCXXVI. scru.
XXXIII. Alteram notauit anno XXI. Adriani, mense Phaophy
Ægyptiorum, die XIII. duabus horis ante medium noctis se-
quentis, in part. VI. scrup. LIIII. Piscium: sed ad fixarum sphæ-
ram erant part. CCCXXXI. scru. XVI. Tertiam Antonini anno
primo, mense Athyr in nocte, sequente diem mensis XV. quinq;
horis post medietatem noctis in VII. grad. XLV. scrup. non er-
rantium sphæræ. Sunt igitur à prima ad secundam anni Ægy-
ptij III. dies CVI. horæ XXIII. & stellæ motus apparens partiũ.
CIIII. scr. XLIII. A secunda ad tertiã annus unus, dies XXXVII.
horæ. VII. & motus apparens stellæ part. XXXVI. scru. XXIX.
In primo temporis interuallo medius motus est partiũ. XCIX.
scrup. LV. In secundo part. XXXIII. scru. XXVI. Inuenit autem
eccentri circumferentiam à summa abside ad acronychium pri-
mum part. LXXVII. scrup. XV. & quæ deinde sequuntur, à se-
cunda fulsione ad infimam absida part. II. scru. L. atq; hinc ad a-
cronychium tertium partes XXX. scru. XXXVI. Totius autem
eccentrotetos part. V. s. quarum quæ ex centro est part. LX. sed
quarum esset 10000. sunt hæc 917. quæ omnia obseruatis pro-
pemodum respondebunt. Esto iam a b c circulus, cuius a b cir-
cumferentia à prima fulsione ad secundam habeat partes propo
sitas XCIX. scrup. LV. b c part. XXXIII. scrup. XXVI. atq; d cen
tro agatur dimetiens f d g, ut sint ab f summa abside f a, partium.
LXXVII. scrup. XV. f a b partiũ. CLXXVII. scru. X. & g c part.
XXX. scrupul. XXXVI. Capiatur autem e centrum orbis terræ.
& dodrans ipsorum 917. sit d e, distantia 687. & secundum qua
drantem 229. describatur epicyclium in a b c signis, connectan-
turq; a d, b d, c d, a e, b e, c e, ac in epicyclijs a k, b l, c m, ut anguli
qui sub d a k, d b l, d c m, æquales sint, ipsis a d f, f d b, f d c, deni-
que k l m, coniungantur etiam rectis lineis ipsi e. Quoniam igi-
tur trianguli a d e, datur angulus a d e part. CII. scrup. XLV. pro
pter a d f datum, & d e latus 687. quorum a d est 10000. tertium
quoq; latus a e, demonstrabitur earundem 10174. & qui sub a e
angulus part. III. scrup. XLVIII. & reliquus d a e part. LXXIII.
scrup. XXVII. Totusq; e a k part. LXXXI. scrup. III. Igitur et in

triangulo a e k duobus lateribus datis e a, 10 74. qualium est a k. 229. & angulo e a k, patefiet angulus a e k partis unius scrupul. XVII. Hinc etiam qui reliquus est sub k e d, partium erit LXXII. scrupul. X. Similiter ostendetur in triangulo b e d. manent enim



semper æqualia priori- bus latera b d, d e. Sed angulus b d e datur partium II. scrupul. L. exibit propterea b e basis partium 9314. qualium est d b, 10000. Et angulus d b e partis unius scrupul. XII. Sicque rursus in triangulo e l b duo latera sunt data, & totus e b l angulus partium CLXXVII. scrupu. XXII. dabitur etiam qui sub l e p angulus, scrupu. IIII. unius partis. Collecta simul scrupul. XVI. cum ablata fuerint ab f d b angulo, relinquunt part. CLXXVI. scrupul. LIIII. Quæ sunt anguli f e l, à quo cum ablatus fuerit k e d, partium LXXII. scrupul. X. supersunt partes CIIII. scrupu. XLIIII. Suntque ipsius k e l, anguli apparentiæ inter primum & secundum obseruatorum terminorum congruentes ferè. Itidem tertio loco per triangulum c d e datis lateribus c d, d e, cum angulo c d e, qui erat partium. XXX. scrupu. XXXVI. Demonstra strabitur e c basis part. 9410. & angulus d c e, part. II. scru. VIII. unde totus e c m part. CXLVII. scrup. XLIIII. in triangulo e c m quibus ostenditur c e m angulus, scrup. XXXIX. & exterior qui sub d x e æqualis ambobus interioribus e c x, & c e x, opposito part. II. scrup. XLVII. quibus d e m, minor est ipsi f d c, ut sit g e m, reliquus part. XXXIII. scrup. XXIII. & totus l e m partium XXXVI.

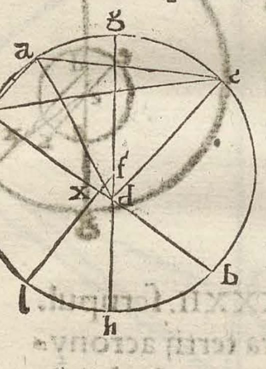
XXXVI. scrup. XXXIX. qui erat à secunda fulsione ad tertiam consentiens etiam obseruatis. At quoniam hæc tertia summę noctis fulsio inuenta erat in VII. grad. & XLV. scrup. sequens infimam absida, partibus (ut ostensum est) XXXIII. scrupu. XXIII. declarat summę absidis locũ fuisse per id quod superest semicirculi, in part. CLIIII. scru. XXX. fixarum sphæræ. Exponatur iam circa e orbis terræ annuus r s t cum diametro s e t, comparata ad d c lineam. Patuit autẽ quòd angulus g d c fuerit part. XXX. scrup. XXXVI. cui æqualis est g e s, et quod angulus d x e, siue æqualis ei r e s, atque r s circumferentia est partium duarum, scru. XLVII distantiæ planetę à perigæo orbis medio per quã tota t s r à summa abside orbis extat part. CLXXXII. scrupul. XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychy Iouis adnotati anno primo Antonini, die XX. mensis Athyr Ægyptiorum, quinq; horis à media nocte subsecuta, Iouis stella fuerit secundum anomaliam commutationis in partibus CLXXXII. scrup. XLVII. Locus eius æqualis secundum longitudinem in part. IIII. scrup. LVIII. Ac summæ absidis eccentri locus in part. CLIIII. scrup. XXII. quæ omnia huic quoq; nostrę hypothesi mobilitatis terræ, atque ęqualitatis absolutissime planè sunt conuenientia.



De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obseruatis. Cap. XI.

TRibus locis stellæ Iouis olim proditis atq; hoc modo taxatis, alia tria substituemus, quæ etiam summa diligentia obseruauimus ipsi Iouis acronychi. Primum anno Christi M. .XX. pridie Calend. Maij, à media nocte præcedente horis XI. in grad. CC. scrup. XVIII. fixarum sphæræ. Secundum anno Christi M.D.XXVI. quarto Calend. Decembris à media nocte horis tribus: in grad. XLVIII. scru. XXXIIII. Tertium uero anno eiusdem M.D.XXIX. ipsis Calend. Februarij, horis XIX. à media nocte transactis, in grad. CXIII. scrup. XLIIII.

A primo ad ſecundum ſunt anni ſex, dies CCXII. ſcrup. XL. ſub quibus Iouis motus uiſus eſt part. CCVIII. ſcrup. VI. A ſecundo ad tertiũ ſunt anni Ægyptij II. dies LXVI. ſc. XXXIX. et motus ſtellę apparens part. LXV. ſcru. X. Motus autẽ æqualis in primo temporis interuallo part. eſt CXCIX. ſcrup. XL. In ſecũdo part. LXVI. ſcrup. X. Ad hoc exemplũ deſcribatur circulus eccẽtrus a b c, in quo exiſtimetur planeta ſimpliciter & ęqualiter moueri,



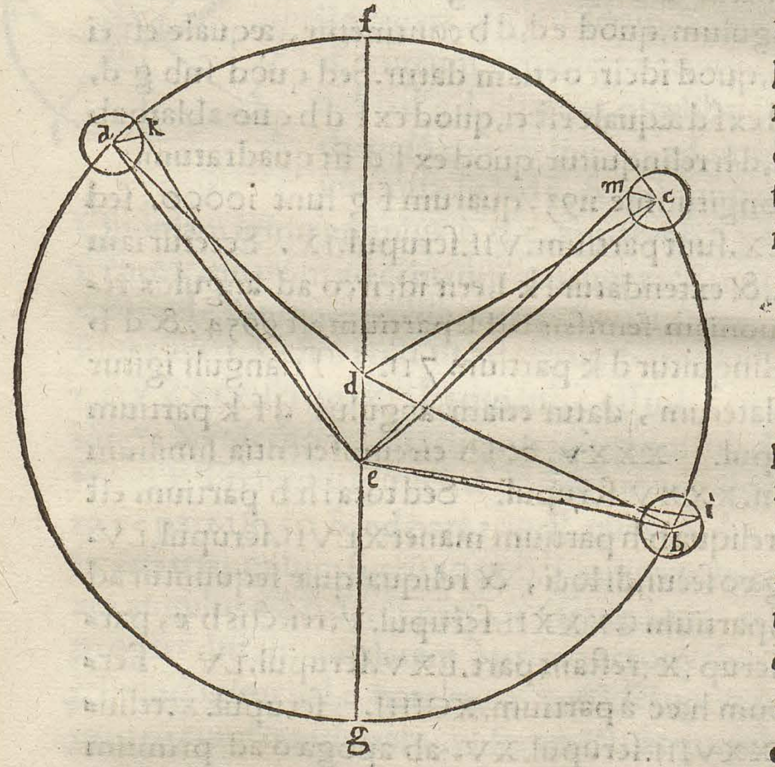
deſignenturq́ꝫ tria loca notata ſecundum ordinem literarum a b c, ita quidem, ut a b circumferentia habeat partes CXCIX. ſcru. XL. b c part. LXVI. ſcrup. X. ac propterea quæ ſupereſt circuli a c, part. XCIIII. ſcrup. X. ſuſcipiatur quoque d centrum orbis terræ annui, cui connectantur a d, b d, c d, quarum quælibet utpote d b, extendatur in rectam lineam ad utraſque parteis circuli, quæ ſit b d e, & coniungantur a c, a e, c e. Quoniam igitur angulus b d c, apparentiæ partium eſt LXV. ſcrup. X. quarum ad centrum quatuor recti ſunt CCCLX. & reliquus c d e, ſimilium partium erit CXIIII. ſcrup. L. Sed quarum ſunt CCCLX, duo recti, ut ad circumferentiam, erit ipſe partiũ CCXXXIX. ſcrup. XL. Et qui ſub c e d in b c circumferentia, partium LXVI. ſcrup. XI. Et reliquus igitur qui ſub d c e part. LXIIII. ſcrup. X. Trianguli igitur c d e datorum angulorum dantur latera c e part. 18150. & e d part. 10918. quarum dimetiens circũſcribentis triangulum fuerit 20000. Similiter in triangulo a d e, q̃niam angulus a d b datur part. CCI. ſcrup. LIIII. reſiduus à circulo propter diſtantiam datam à primo acronychio ad ſecundũ. Et reliquus igitur h d e part. erit XXVIII. ſcrup. VI. ut in centro, ſed ut in circumferentia part. LVI. ſcrup. XII. at qui ſub a d e, in b c a circumferentia partium CLX. ſcrup. XX. erit reliquus a e d, partiũ CXLIII. ſcrup. XXVIII. è quibus a e latus uenit part. 9420. & e d partium 8992. quarum dimetiens circuli circumſcribentis a d e triangulum partes habet 20000. Sed quarum erat e d 10918. earum erit a e 5415. Quarum erat etiam c e, 18150. Habebimus ergo rurſus triangulum e a c, cuius duo latera e a, & e c data ſunt, cum angulo a e c, in circumferentia a c, partiũ XCIIII. ſcrupu. X

quibu

quibus etiam demonſtrabitur a c e angulus, ut in a e circumferentia partium XXX. ſcrupul. XL. quæ cum a c, colligit partes CXXIIII. ſcrupul. L. cuius ſubtenſa c e partium eſt 17727. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et ſecundum rationem prius datam, erit quoque d e earundem partium 10665. Tota uero circumferentia b c a e, partium CXCI. ſequitur reliqua circuli e b partium CLXIX. quam ſubtendit tota b d e partium 19908. quarum ſunt reliqua b d, 9243. Quoniam igitur maius ſegmentum eſt b c a e, in ipſo erit centrum circuli, quod eſt f. Exponatur iam dimetiens g f d h. Manifeſtum eſt autem, quòd rectangulum, quod e d, d b continetur, æquale eſt ei quod ſub g d, d h, quod idcirco etiam datur. Sed quòd ſub g d, d h, cum eo quod ex f d æquale eſt ei, quod ex f d h quo ablato ab eo quod ſub g d, d h relinquitur, quod ex f d fit quadratum. Datur ergo f d longitudine 1193. quarum f g ſunt 10000. ſed quarum eſſent LX. ſunt partium. VII. ſcrupul. IX. Secetur iam b e bifariam in k, & extendatur f k l, erit idcirco ad angulos rectos ipſi b e. Et quoniam ſemiſsis b d k partium eſt 9954. & d b partium 9243. relinquitur d k partium 711. Trianguli igitur d f k datorum laterum, datur etiam angulus d f k partium XXXVI. ſcrupul. XXXV. & l h circumferentia ſimilium XXXVI. partium. XXXV. ſcrupul. Sed tota l h b partium eſt LXXXIIII. s. reliqua b h partium manet XLVII. ſcrupul. LV. Diſtantia à perigæo ſecundi loci, & reliqua quæ ſequuntur ad apogæum b c g, partium CXXXII. ſcrupul. V. reiectis b e, partium LXVI. ſcrup. X. reſtant part. LXV. ſcrupul. LV. Tertij loci ad apogæum hæc à partium. XCIIII. ſcrupul. X. relinquunt parteis. XXVIII. ſcrupul. XV. ab apogæo ad primum locum epicyclij. Quæ nimirum parum conueniunt apparentijs non currente planeta per propoſitum eccentrum, ut neqꝫ modus hic demonſtrationis in incerto nixus principio certi quid poſſit adferre. cuius etiam hoc inter multa indicium eſt, quòd apud Ptolemæum in Saturno maiorem iuſto diſtantiam centrorum protulit, in Ioue minorem, nobis autem ſatis idem maiorem, ut euidenter appareat unius planetæ aſſumptis alijs atque alijs circuli circumferentijs non eodem modo quod quæritur prouenire.

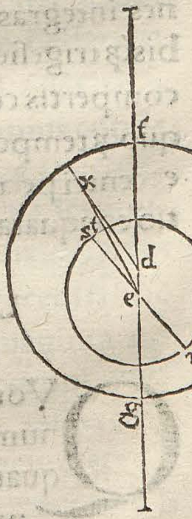
Nec

Nec aliter Iouis motum æqualitatis & apparentiæ posſibile erat cōponere in his tribus terminis propoſitis, ac deinde omnibus, niſi ſequeremur totam centrorum egreſsionem eccentrotetis à Ptolemæo proditam part. V. ſcrup. XXX. quarum quæ ex centro eccentri fuerint LX. ſed quarum fuerint 10000. ſunt 917. Quodq́ ſint circumferentiæ à ſumma abſide ad acronychium primum part. XLV. ſcrupul. II. ab infima abſide ad ſecundum part. LXIIII. ſcrup. XLII. & à tertio acronychio ad ſummam abſida partiū XLIX. ſcrup. VIII. Repetatur enim figura ſuperior eccentrepicycliī, quatenus tamē huic exemplo congruat. Erunt igitur ꝓ dodrante totius diſtantiæ centrorū iuxta hypotheſim noſtrā in d e part. 687. & pro reliquo quadrante in epicyclio par. 229. quarum f d fuerit 10000. Cum igitur a d f angulꝰ fuerit partium XLV. ſcru. II. erit triangulū a d e duorum laterū datorum a d, d e,



cum angulo a d e, quibus oſtēdetur a e tertium latus eſſe partium 10496. quarum eſt a d 10000. Et d a e angulus duæ part. XXXIX. ſcrupula. Et quoniam angulus d a k ponitur æqualis ipſi a d f, erit totus e a k partium XLVII. ſcrup. XXXIIII. cum quo etiam duo latera dantur a k, a e, trianguli a e k, quæ reddunt angulum a e k, ſcrupul. LVII. qui cum ablatus fuerit ex k d f, unà cum eo qui ſub d a e relinquit k e d, partium XLI. ſcrupul. XXVI. in prima ſummæ noctis fulſione. Similiter oſtendetur in triangulo b d e, quoniam

quoniam duo latera b d, d e data ſunt, & angulus b d e partium LXIIII. ſcrup. XLII. erit etiam hic tertium latus b e notum, part. 9725. quibus eſt b d, 10000. Et angulus b d e part. III ſcru. XL. Proinde & in triangulo b e l, duo quoq́ latera b e, et b l data ſunt, cum toto angulo e b l, partium CXVIII. ſcrup. LVIII. fiet etiam b e l datus partis unius ſcrup. X. atq́ ex his qui ſub d e l, part. CX. ſcrup. XXVIII. Sed iam patuit etiam a e d part. XLI. ſcru. XXVI. Totus ergo k e l colligit partes CLI. ſcrup. LIIII. exinde quæ reſtant à quatuor rectis part. CCCLX. ſunt partes CCVIII. ſcrup. XI. apparentiæ inter primam ſecundamq́ fulſionem congruentes obſeruatis. Tertio deniq́ loco dantur eodem modo d c, d e latera trianguli c d e, angulus quoq́ c d e part. CXXX. ſcrup. LII. propter f c d datum: tertium latus d e prodibit partium 10463. quarum etiam eſt c d, 10000. & angulus d c e part. II. ſcrup. LI. Totus ergo e c m part. LI. ſcrup. LIX. Proinde etiam trianguli e c m duo latera c m, & c e data ſunt, & angulus m c e: manifeſtabitur & m e c, qui eſt partis unius, et ipſi cum d c e, prius inuento æquales ſunt differentię inter f d c, & d e m, angulos æqualitatis et apparentiæ, ac perinde ipſe d e m partiū erit XLV. ſcru. XVII. in acronychio tertio. Sed iam demonſtratū eſt d e l, fuiſſe part. CX. ſcrup. XXVIII. Erit igitur qui mediat l e m, part LXV. ſcrup. X. à ſecunda ad tertiam obſeruatam fulſionem, conueniens etiam obſeruationibus. Quoniam uero tertius ipſe Iouis locus uiſus eſt in part. CXIII. ſcrupul. XLIIII. non errantiū ſphæræ, oſtendit ſummæ abſidis Iouianæ locum in part. CLIX. ferè. Quòd ſi iam circa e deſcripſerimus orbem terræ r s t, cuius dimetiens r e s ſit ad d c, tunc manifeſtum eſt, quod in acronychio Iouis tertio angulus f d u fuerit part. XLIX. ſcru. VIII. cui eſt ęqualis d e s, quodq́ in r ſit apogæum æqualitatis ad commutationē. At nunc peracto terra ſemicirculo cum s t circūferentia coniunxit ſe Ioui acronychio, quæ quidem s t circumferentia partium eſt III. ſcru. LI. prout s e t angulus ad eum numerum eſt demonſtratus. Itaq́ perſpicuum eſt ex his quòd anno Chriſti M. D. XXIX. Februarij Calend. à media no-



 cte,

cte, horis XIX. anomaliæ commutationis Iouis æqualis fuerit in partibus CLXXXIII. scrup. suo uero motu in part. CIX. scrupu. LII. Et quod apogæum eccentri iam sit CLIX. fere partibus à cornu Arietis stellati, quod erat inquirendum.

Comprobatio æqualis motus Iouis. Cap. XII.

AT iam superius uisum est, quòd in ultima trium summæ noctis fulsionum à Ptolemæo consideratarum, Iouis stella fuerit motu suo medio in quatuor part. LVIII. scru. cum anomalia commutationum part. CLXXXII. scru. XLVII. Quibus constat quòd in medio tempore utriusque obseruationis effluxerint in motu commutationis Iouis supra plenas reuolutiones pars una, scrup. V. & in motu suo partes fere CIIII. scrupul. LIIII. Tempus autem quod intercidit ab anno primo Antonini die XX. mensis Athyr Ægyptiorum, post horas quinque à media nocte sequenti, usque ad annum Christi M.CCCCC.XXIX. ac ipsas Calend. Februarij horas XIX. post medium noctis præcedentis, sunt anni Ægyptij M.CCC.XCII. dies XCIC. scrupul. diei XXXVII. cui etiam tempori secundum numerum supra expositum respondent similiter gradus unus, scrup. V. post reuolutiones integras, quibus terra Iouem æqualibus millies bis centies, bisque trigesies septies cõsecuta præoccupauit. sicque numerus uisu compertis consentiens certus examinatusque habetur. Sub hoc quoque tempore manifestum iam est, quòd summa infimaque absis eccentri permutatæ sunt in consequentia grad. IIII. s. Distributio coæquata concedit trecentis annis, gradum unum proxime.

Loca motus Iouis assignanda. Cap. XIII.

QVoniam uero tempus ab ultima trium obseruationum anno primo Antonini, XX. die mensis Athyr, quatuor horis à media nocte sequente, ascendendo ad principium annorum Christi, sunt anni Ægyptij CXXXVI. dies CCC.XIIII. scrupul. X. sub quibus medius commutationum motus sunt partes LXXIIII. scrupul. XXXI. Quæ

cum abla-

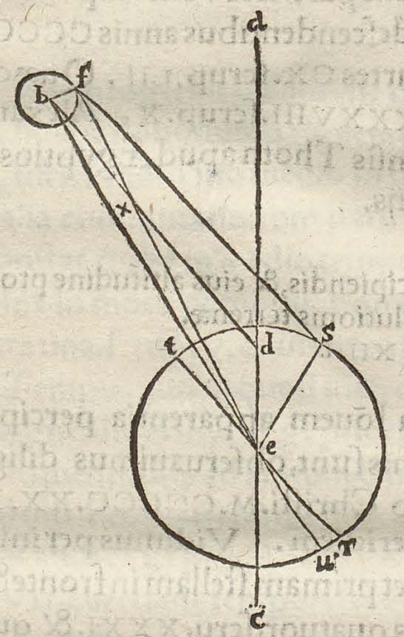
cũ ablata fuerint partibus CLXXXII. scrupul. XLVII. manent part. XCVIII. scrup. XVI. pro media nocte ad Calend. Ianuarij principio annorum Christi. Hinc ad primam Olympiadem in annis Ægyptijs DCCLXXV. diebus XII. s. numerantur in motu præter integros circulos part. LXX. scrup. LVIII. detracta à part. XCVIII. scru. XVI. dimittunt part. XXVII. scrup. XVIII. loco Olympiadico. A quo sub descendentibus annis CCCCLI. diebus CCXLVII. excrescũt partes CX. scrup. LII. Quæ cum Olympiadicis conflant part. CXXXVIII. scrup. X. Alexandri loco ad meridiem primi diei mensis Thoth apud Ægyptios, atque hoc modo in quibuslibet alijs.

De Iouis commutationibus percipiendis, & eius altitudine pro ratione orbis reuolutionis terrenæ. Cap. XIIII.

VT autem & cætera circa Iouem apparentia percipiantur quæ commmutationis sunt, obseruauimus diligentissime locum eius anno Christi M.CCCCC.XX. XII. Calend. Martij, sex horis ante meridiem. Vidimus per instrumentum, quòd Iupiter præcederet primam stellam in fronte Scorpij, magis fulgentem, per gradus quatuor, scru. XXXI. & quoniam locus stellæ fixæ erat in part. CCIX. scrup. XL. patet locum Iouis fuisse in part. CCV. scrup. IX. ad non errantium stellarum sphæram. Sunt igitur à principio annorum Christi M. CCCCC. XX. æquales dies LXII. scrup. XV. usque ad horam huius considerationis, à quo motus Solis medius deducitur ad ptes CCCIX. scrup. XVI. ac anomalia commutationis ad partes CXI. scrupu. XV. quibus constituitur medius stellæ Iouis locus in partes CXCVIII. scru. I. & quoniam locus summæ absidis eccentri hoc tempore nostro repertus in partibus centum quinquaginta nouem, erat anomalia Iouis eccentri in part. XXXIX. scrupul. uno Hoc exemplo, descriptus sit circulus eccentrus a b c, cuius centrum sit d, dimetiens a d c, in a sit apogæum, in c perigæum, et propterea in d c sit e centrum orbis terræ annui. Capiatur autem a b circumferentia part. XXXIX. scru. unius, atque in ipso b facto centro epicyclium describatur pro tertia b f parte ipsius d e distan-

tiæ.

tiæ. Fiat etiam d b f angulus æqualis ipsi a d b, & connectantur rectæ lineæ b d, b e, f e. Quoniam igitur in triangulo b d e duo latera data sunt d e part. 687. quarum b d est 10000. comprehendentia datum angulum b d e part. CXL. scrup. LIX. Demonstrabitur ex eis b e, basis partium earundem esse 10543. & angulus qui sub d b e part. II. scrup. XXI. quibus b e d distat ab a d b. Totus ergo e b f angulus partium erit XLI. scrup. XXII. Igitur in triãgulo e b f, datus est ipse angulus e b f, cum duobus lateribus ipsum comprehendentibus e b partium 10543. quarũ b f, 229 pro tertia parte ipsius d e distantia, quarum etiam est b d 10000. Sequitur reliquum latus ex eis f e partium 10373. & angulus b e f scr. L. Secantibus autem se lineis b d, f e, in x signo erit d x e angulus sectionis differentia inter f e d, & b d a, medij uerique motus, quem componunt d b e, & b e f partium III. scrupul. XI. quæ ablata partibus XXXIX. scrup. I. relinquunt f e d, angulum partium XXXV. scrupul. L. à summa abside eccentri ad stellam. Sed summæ absidis, locus erat in part. CLX. faciunt coniunctim partium CXCIIII. scrupul. L. Hic erat uerus locus Iouis respectu e centri, sed uisus est in partibus CCV. scrupul. IX. differentiæ igitur partium X. scrupul. XIX. sunt commutationis. Explicetur iam orbis terræ circa e centrum r s t, cuius dimetiens r e t, ad d b comparetur, ut sit r apogæum commutationis. Assumatur quoque r s circumferentia secundum mensuram mediæ anomaliæ commutationis partium CXI. scrup. XV. & extendatur f e u in rectam lineam per utramque circumferentiam orbis terræ, eritque in u apogæum uerum planetæ, & angulus differentiæ r e u, æqualis ipsi d x e, constituit totam u r s circumferentiam partium CXIIII. scrupul. XXVI. ac



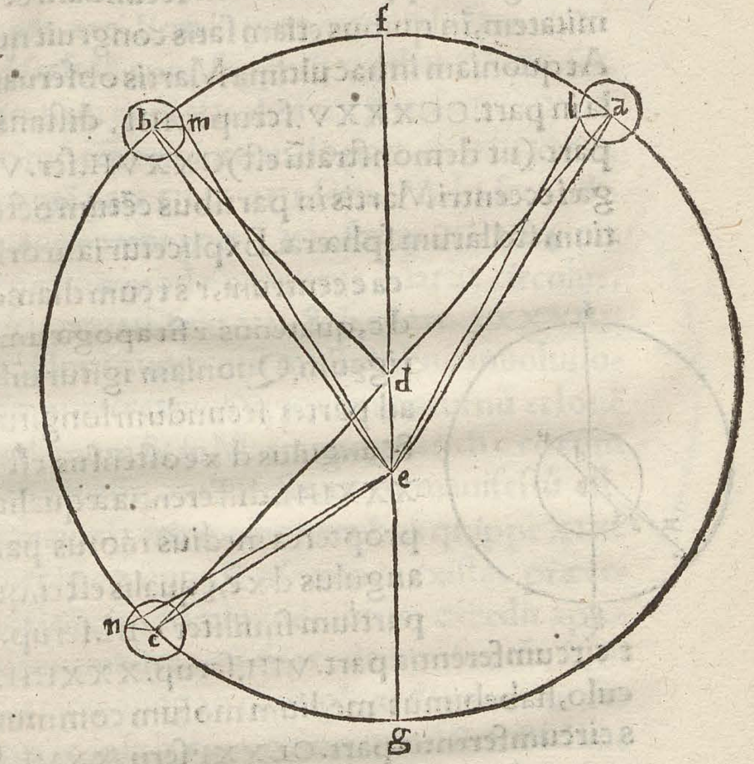
reliquum f e s partium LXV. scrupul. XXXIIII. Sed quoniam e f s, inuentus est partium X. scrupu. XIX. reliquus qui sub f e s, partium CIIII. scrupul. VII. erit in triangulo e f s datorum angulorum ratio laterum data, f e ad e s, sicut 9698 ad 1791. quarum igitur est f e, 10373. talium erit e s, 1916. quarum etiam est b d 10000. Ptolemæus autem inuenit e s, partium XI. scrupul. XXX. quarum quæ ex centro eccentri est partium LX. estque eadem ferè ratio eorum, quæ partium. 10000. ad 1916. in quo propterea nihil ab illo uidemur differre. Est igitur a d c, dimetiens, ad r e t dimetientem, ut partes V. scrupul. XIIII. ad unam. Similiter a d ad e s, siue ad r e, ut partes V. scrupul. XIII. secund. IX. ad unum, sic erit d e scrupul. primorum XXI. secundorum XXIX. & b f scrupul. primorum VII. secundorum X. Tota igitur a d e minus b f existente apogæo Ioue erit ad semidiametrum orbis terræ, ut part. V. scrupul. prima XXVII. secunda XXIX. ad unum, & reliqua e c unà cum b f in perigæo, ut part. IIII. scrupul. prima LVIII. secunda XLIX. ac in medijs locis pro ut conuenit, quibus habetur, quòd Iupiter apogæus maximam commutationem facit partium X. scrupul. XXXV. Perigæus autem partium XI. scrupul. XXXV. Estque inter eas differentia gradus unus. Proinde & Iouis motus æquales unà cum apparentibus sunt demonstrati.

De stella Martis.
Cap. XV.

NVnc Martis sunt nobis inspiciendæ reuolutiones, assumptis tribus illius extremæ noctis fulsionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenæ antiquitatem. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemæus, prima erat anno XV. Adriani, die XXVI. mensis Tybi Ægyptiorum quinti, post medium noctis sequentis, una hora æquinoctiali: aitque eam fuisse in XXI. part. Geminorum, sed ad fixarum sphæram stellarum comparatiõe, erat in part. LXXIIII. scrupul. XX. Secundam notauit eiusdem anno XIX. sexto die

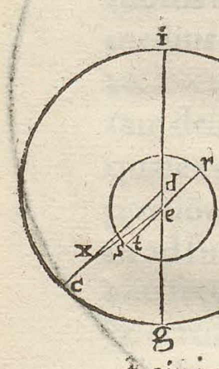
Pharmuthi, mensis Ægyptiorum octaui, ante medium noctis se-
quentis tribus horis, XXVIII. part. L. scrup. Leonis, sed non er-
rantium sphæræ in part. CXLII. scrup. X. Tertiam uero anno se-
cundo Antonini XII. die mensis Epiphy Ægyptiorum undeci-
mi, ante medium noctis sequentis, duabus horis æquino-
ctialibus, in duabus partibus, XXXIIII. scrupu. Sagittarij.
Sed ad hærentium stellarum sphæram in part. CCXXXV. scru.
LIIII. Sunt igitur inter primam & secundam anni Ægyptij
IIII. dies LXIX. horæ XX. siue scrup. diei L. & motus stellæ ap-
parens post integras reuolutiones part. LXVII. scru. L. A secun-
da uero fulsione ad tertiam IIII. anni, XCVI. dies, & una hora, et
motus stellæ apparens part. XCIII. scrup. XLIIII. Motus autem
medius in primo interuallo præter integras circuitiones part.
LXXXI. scrup. XLIIII. In secundo part. XCV. scru. XXVIII. To-
tam deinde centrorum distantiam inuenit partiũ. XII. quarum
quæ ex centro eccentri essent LX. sed quarum fuerint 10000. pro-
portionales sunt 2000. atque in medijs motibus à prima fulsio-
ne ad summam absidem XLI. scrup. XXXIII. ac deinde aliud ex
alio secundam fulsionem à summa abside in part. XL. scrup. XI.
& tertia fulsione ad infimam absida part. XLIIII. scrup. XXI. Se-
cundum uero nostram hypothesim æqualium motuum erunt
inter centrum eccentri & orbis terræ, pro dodrante illarum par-
tium 1500, & qui superest quadrans 500. pro semidiametro epi-
cyclij. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus a b c, cuius
centrum sit d, dimetiens per utramq; absida f d g, in qua sit e cen-
trum orbis annuæ reuolutionis, suntq; ex ordine signa obserua-
tarum fulsionum a b c, sed a f circumferentia part. XLI. scrupu.
XXXIIII. f b part. XL. scrupul. XI. & c g part. XLIIII. scrupul.
XXI. & in singulis a b c punctis epicyclium describatur pro ter-
tia parte distantiæ d e, & coniungantur a d, b d, c d. Et in Epicy-
clio a l, b m, c n, ita tamen, ut anguli d a l, d b m, d c n, æquales
sint ipsis a d f, b d f, c d f. Quoniam igitur in triangulo a d e, an-
gulus a d e datur part. CXXXVIII. propter angulũ f d a datum,
& duo latera a d, d e, nempe d e, part. 1500. quarũ est a d, 10000.
sequitur ex eis reliquum a e latus, earundem partium 11172. & an-
gulus qui sub d a e, part. V. scrupul. VII. Totus igitur qui sub
e a l part.

e a l, part. XLVI. scrupul. XL. Sic quoque in triangulo e a l, datus
est angulus e a l, cum duobus lateribus a e, part. 11172, & a l part.
500. qualium erat a d 10000. Dabitur angulus e a l partis
unius scrupul. LVI. qui cum d a e, angulo efficit totam differen-
tiam inter a d f & a
e d partium VII.
scrup. III. atq; d e a,
part. XXXIIII. s. Si-
militer in secũda no-
ctis extrema triãgu-
li b d e datus est an-
gulus b d e partium
CXXXIX. scrupul.
XLIX. & d e latus
part. 150. qualiũ est
b d 10000. efficiunt
latus b e par. 11188.
et angulus b e d par-
tiũ XXXV. scrupu.
XIII. et reliquũ d b e
part. IIII. scr. LVIII.
Totus ergo e b m,
part. XLV. scrupul.
XIII. datis b e et b m



comprehensus lateribus, quibus sequitur angulus b e m, part. u-
nius, scrupul. LIII. & reliquus d e m, part. XXXIII. scrup. XX.
Totus igitur l e m partium est LXVII. scrup. L. per quem etiam
uisus est motus stellę à prima noctis fulsione ad secundam, & cõ-
sonat experientiæ numerus. Rursus quoniã in tertia noctis extre-
mitate triangulũ c d e, duorũ laterũ c d, d e, datorũ est comprehẽ-
dentium angulum c d e, part. XLIIII. scrup. XXI. quæ basim c e
produnt part. 8988. quarũ est c e 10000. siue d e 150, & angulũ
c e d part. XXXVII. scrup. XXXIX. cum reliquo d c e, part. VI.
scrup. XLII. Sic rursus in triangulo c e n totus e c n angulus par-
tium CXLII. scrupul. XXI. notis e c n comprehensus est lateri-
bus, quibus dabitur etiam angulus c e n part. unius, scrupul. LII.
Remanet

Remanet ergo reliquus n e d, part. CXXVII. ſcru. V. in ſummi-tate noctis tertiæ. Iam uero oſtenſum eſt, quòd d e m part. erat XXXIII. ſcru. XX. relinquitur m e n, part. XCIIII. ſcru. XLV. Et eſt angulus apparentiæ inter ſecundam & tertiam noctis extre-mitatem, in quibus etiam ſatis congruit numerus cũ obſeruatis. At quoniam in hac ultima Martis obſeruata fulſione, uiſa eſt ſtel-la in part. CCXXXV. ſcrup. LIIII. diſtans ab apogæo eccentri part. (ut demonſtratũ eſt) CXXVII. ſcr. V. Erat ergo locus apo-gæi eccentri Martis in partibus cẽtum octo, ſcrup. L. non erran-tium ſtellarum ſphæræ. Explicetur iam orbis terræ annuus cir-



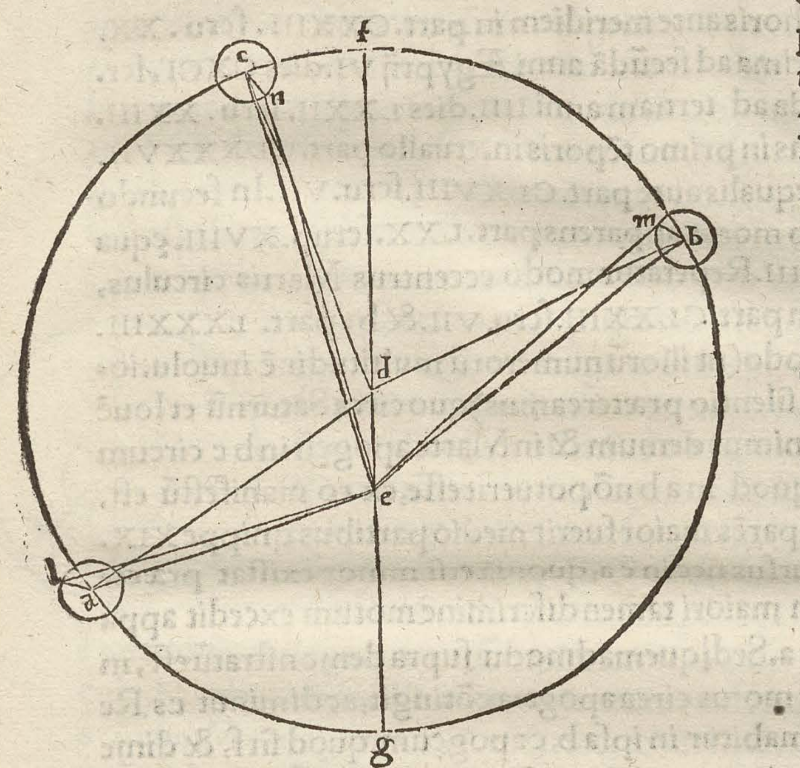
ca e centrum, r s t cum diametro r e t, parallelo ipſi d c, quatenus r ſit apogæum commutationis, t pe-rigeum. Quoniam igitur uiſus planeta erat in e x, ad partes ſecundum longitudinem 235. ſcrup. 54. & angulus d x e oſtenſus eſt part. VIII. ſcrupul. XXXIIII. differentia æqualitatis & apparentiæ, et propterea medius motus part. CCXLIIII. s. Sed angulus d x e, æqualis eſt ei, qui circa centrum s e t, partium ſimiliter VIII. ſcrup. XXXIIII. Si igitur s t circumferentia part. VIII. ſcrup. XXXIIII. auferatur à ſemicir-culo, habebimus medium motum commutationis ſtellæ & eſt r s circumferentia part. CLXXI. ſcru. XXVI. Proinde etiam inter cætera demonſtratum habemus per hanc hypotheſim mobilita-tis terræ, quod anno ſecundo Antonini, XII. die menſis Epiphy Ægyptiorum, X. horis à meridie æqualibus ſtella Martis ſecun-dum motum longitudinis medium fuerit in part. CCXLIIII. s. & anomalia commutationis in part. CXXI. ſcrup. XXVI.

De alijs tribus extremæ noctis fulſionibus, circa ſtellam Martis nouiter obſeruatis. Cap. XVI.

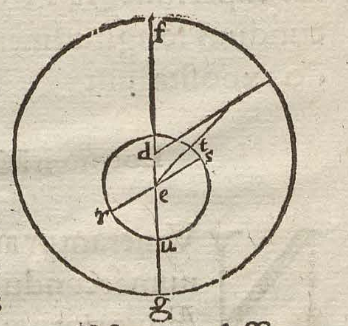
AD has quoque Ptolemæi circa Martem conſiderationes comparauimus tres alias, quas non ſine diligentia ac-cepimus. Primam anno Chriſti M. CCCCC. XII. nonis Iunij una hora à media nocte. Inuentusq; eſt locus Martis in part. CC. XXXV. ſcrup. XXXIII. pro ut Sol ex oppoſito erat in part. LV.

part. LV. ſcrup. XXXIII. à prima ſtella Arietis fixarum ſphæræ ſumpto initio. Secundam anno Chriſti M. D. XVIII. pridie Idus Decẽbris, octo horis à meridie, apparuitq; ſtella in part. LXIII. ſcru. II. Tertiam uero anno eiuſdem M. D. XXIII. octaua Calẽd. Martij, ſeptem horis ante meridiem in part. CXXIII. ſcru. XX. Sunt igitur à prima ad ſecũdã anni Ægyptij VI. dies CXCI. ſcr. XLV. A ſecunda ad tertiam anni IIII. dies LXXII. ſcru. XXIII. Motus apparens in primo tẽporis interuallo part. CLXXXVII. ſcrup. XXIX. æqualis autẽ part. CLXVIII. ſcru. VII. In ſecundo temporis ſpacio motus apparens part. LXX. ſcrup. XVIII. æqua-lis part. LXXXIII. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, niſi quòd a b ſit iam part. CLXXIII. ſcru. VII. & b c part. LXXXIII. Simili igitur modo (ut illorũ numerorũ multitudinẽ inuolutio-nem ac tædium ſilentio prætereamus) quo circa Saturnũ et Iouẽ uſi ſumus inuenimus demum & in Marte apogæũ in b c circum-ferentia. Nam quod in a b nõ potuerit eſſe, ex eo manifeſtũ eſt, quod motus apparẽs maior fuerit medio partibus quippe XIX. ſcrup. XXII. Rurſus nec in c a, quoniã etſi minor exiſtat præce-dens hanc b c, in maiori tamen diſcrimine motum excedit appa-rentem, quam c a. Sed quemadmodũ ſupra demonſtratũ eſt, in eccentro minor motus circa apogæa cõtingit, ac diminutius. Re-cte igitur exiſtimabitur in ipſa b c apogæum, quod ſit f, & dime-tiens circuli f d g, in quo etiã centrũ orbis terræ ſit. Inueuimus i-gitur f c a, part. CXXV. ſcru. XXIX. ac deinde quæ ſequũtur b f part. LXVI. ſcrup. XVIII. f c. part. XVI. ſcrup. XXXVI. Cẽtrorũ uero d e diſtantiã 1460. quarũ quæ ex centro d f ſunt 10000. atq; epicyclij dimidia diametri earundẽ part. 500. quibus apparens æqualiſq; motus demonſtrãtur inuicẽ cohærere ac planè cõſen-tire experimentis. Compleatur ergo figura ut antea. Oſtendetur enim cum duo latera a d, d e, trianguli a d e, ſint cognita, cum an-gulo a d e, qui erat à primo Martis acronychio ad perigæũ part. LIIII. ſcru. XXXI. exeunt angulus d a e, part. VII. ſcrup. XXIIII. & reliquus a e d part. CXVIII. ſcrup. V. Tertiũ quoq; latus a e pt. 9229. Æqualis eſt autem d a l angulus ipſi f d a, ex hypotheſi. To-tus igitur e a l, part. eſt CXXXII. ſcrup. LIII. Itaquoq; in triangu-lo e a l, duo latera e a, a l, data ſunt angulum a datum comprehen-

dentia. Reliquus igitur a e l, est part. II. scrup. XII. relinquitur qui sub l e d part. CXV. scrup. LIII. Similiter in acronychio secundo ostendetur, quòd cum in triangulo b d e duo latera data d b, d e, comprehendant angulum b d e, partium. CXIII. scrup. XXXV. angulus d b e per demonstrata triãgulorum planorum fuerit part. VII. scrup. XI. et reliquus d e b part. LIX. scru. XIII. basis quoque b e, part. 10668. quarum d b est 10000. & b m, 500. Totus quoque e b m pt. LXXIII. scrup. XXXVI. Sic quoque in triangulo e b m datorũ laterũ datũ angulum comprehendentium, demonstrabitur qui sub b e m, angulus part. II. scrup. XXXVI. à quo relinquitur d e m part. LVI. XXXVIII. Deinde qui superest exterior à perigæo m e g part. est CXXIII. scrup. XXII. sed iam demonstratum est, quod angulus l e d, fuerit partium. CXV. scrupul. LIII. qui sequitur ipsum, exterior, qui sub l e g, partium erit LXIIII. scrup. VII. quique cum g e m iam inuento colligit part. CLXXXVII. scrup. XXIX. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, quæ congruunt distantiæ apparenti à primo acronychio ad secundum. Est etiam pari modo uidere in acronychio tertio. Demonstratur enim d c e angulus part. II. scrupul. VI. & e c latus partium. 11407. quarum est c d 10000. Toto igitur angulo e c m existente part. XVIII. scrupu. XLII. datisque iam c e, c n, lateribus trianguli e c n, constabit angulus



angulus c e n, scrup. L. qui cum d c e cõponit partes II. scru. LVI. quibus angulus apparentiæ d e m, minor est æqualitati, sub f d c. Datur ergo d e n part. XIII. scrup. XL. quæ etiam ferè congruũt apparentiæ inter secundum & tertium acronychium obseruatæ. Quoniam igitur apparuit Martis stella in hoc loco, uti narrauimus, à capite Arietis stellati in part. CXXXIII. scrup. XX. & angulus f e n, ostensus est part. XIII. scrup. XL. ferè. Manifestum est retrorsum numeranti, quòd apogæi locus eccentri in hac ultima consideratione fuerit in part. CXIX. scrup. XL. adhærentium stellarum sphæræ. Quem tempore Antonini Ptolemæus in part. CVIII. scrup. L. inueniebat, quique propterea ad nos usque in decem grad. & dextante unius est permutatus in consequentia. Centrorum quoque distantiam minorem inuenimus in part. 40. quibus quæ ex centro eccentri datur 10000. non quòd errauerit Ptolemæus uel nos, sed argumento manifesto, quòd centrum orbis magni telluris accesserit centro orbis Martis: Sole interim immobili permanente. Respondent enim hæc sibi inuicem ferè, ut infra luce clarius apparebit. Exponatur iam orbis ipse terræ annuus super e centro, cum dimetiente suo, qui sit s e r, ad c d propter æqualitatem reuolutionum, sitque in r apogæum æquale ad stellam, in s perigæum, in t terra. Secabit autem e t extensa, in qua uisus stellæ c d in x. Erat autem in ipsa & x uisus ad partes longitudinis, ut dictum est hoc ultimo loco, part. CXXXVIII. scrupul. XX. Angulus quoque d x e, demonstratus est part. II. scru. LVI. Est enim differentia qua x d f angulus ipsi x e d maior existit medius apparenti. Sed ipse s e t, æqualis est ei qui sub d x e, alterno, estque prosthaphæresis commutationis, quæ cum ablata fuerit à semicirculo, relinquit part. CLXXVII. scrup. IIII. anomaliam commutationis æqualem ab r apogæo ipsius æqualitatis deducta. Vt etiam hic demonstratum habeamus, quòd anno Christi M. CCCCC. XXIII. octauo Calend. Martij, septem horis æquinoctialibus ante meridiem, Martis stella fuerit suo medio motu longitudinis in part. CXXXVI. scrup. XVI. Et anomaliæ commutationis eius æqualis in



lis in part. CLXXVII. ſcrupul. IIII. atq; ſumma abſis eccentri in part. CXIX. ſcrup. XL. quæ erant demonſtranda.

Comprobatio motus Martis. Cap. XVII.

PAtuit autem ſupra, quòd in ultima trium obſeruationum Ptolemæi Mars fuerit medio curſu in part. CCXLIIII. s. & anomalia commutationis in part. CLXXI. ſcrupul. XXVI. Igitur in medio tempore poſt integras reuolutiones, excreuerunt grad. V, ſcrup. XXXVIII. Sunt autem à ſecundo anno Antonini, duodecimo die menſis Epiphy Ægyptiorum undecimi, IX. horis à meridie, hoc eſt III. horis æquinoctialibus ante medium noctis ſubſequentis reſpectu meridiani Cracouienſis, uſq; ad annum Chriſti M.D.XXIII. octauum Calend. Martij, VII. horis ante meridiem, anni Ægyptij M.CCC.LXXXIIII. dies CCLI. ſcrup. XIX. In quo tempore ueniunt ſecundum numerum ſupra expoſitum anomaliæ commutationis grad. V. ſcrup. XXXVIII. completis eius reuolutionibus D.C.XLVIII. Solis autem opinatus motus penes æqualitatẽ eſt part. CCLVII. s. à quo deducti grad. V. ſcrup. XXXVIII. motus commutationis, ſuperſunt grad. CCLI. ſcrup. LII. medius Martis motus ſecundum longitudinem, quę omnia ferè conſentiunt eis quę modo expoſita ſunt.

Locorum Martis præfixio. Cap. XVIII.

NVmerantur autem à principio annorum Chriſti, ad annum ſecundum Antonini, XII. diem menſis Epiphy Ægyptiorum, & III. horas ante medium noctis anni Ægyptij CXXXVIII. dies CLXXX. ſcrup. LII. Motus commutationis in eis part. CCXCIIII. ſcrup. XXII. quæ cum auferantur à part. CLXXI. ſcrupul. XXVI. obſeruationis ultimæ Ptolemæi, mutuata reuolutione integra, emanent part. CCXXXVIII. ſcru. XXII. in annum primum Chriſti, media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade ſunt anni Ægyptij D.CC.LXXV. dies XII. s, ſub quibus motus commutationis eſt part. CCL.IIII ſcrup. I. Quæ ſimiliter ablata part. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. mutuato circuitu relinquunt primæ Olympiadis

locum

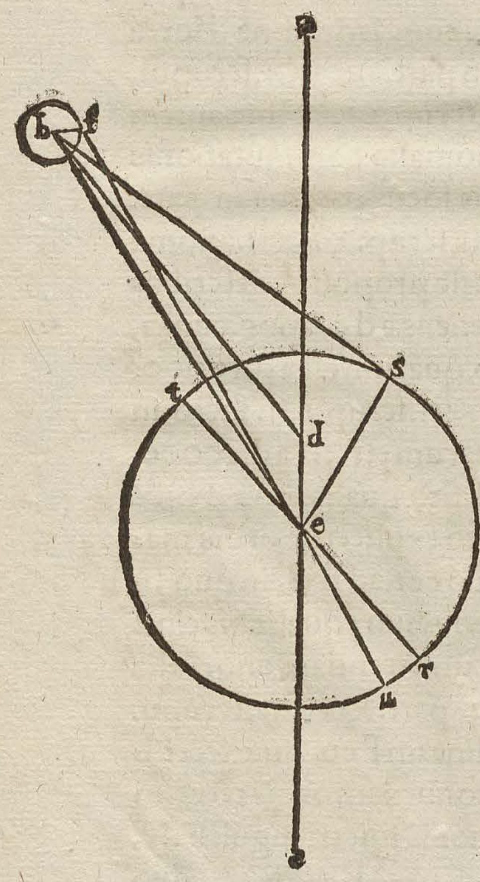
locum part. CCCXLIIII. ſcr. XXI. Similiter iuxta interualla temporum aliorum motus concernendo, habebimus annorum Alexandri locum part. CXX. ſcrupul. XXXIX. Cæſaris part. CXI. ſcrup. XXV.

Quantus ſit orbis Martis in partibus, quarum orbis terrę annuus fuerit una. Cap. XIX.

AD hæc etiam obſeruauimus coniunctionem Martis cum ſtella fulgente prima Chelarum, Auſtrina uocata Chele, factam anno Chriſti M.CCCCC.XII. in ipſis Calend. Ianuarij. Vidimus enim mane horis ſex ante meridiem illius diei æquinoctialibus, Martem à ſtella fixa diſtantem quarta parte unius gradus: Sed in ortum ſolſtitialem deflexum, quo ſignificabatur, quod Mars iam ſeparatus eſſet à ſtella ſecundum longitudinem in conſequentia per octauam partem unius gradus, ſed latitudinem Boream quinta. Conſtat autem locus ſtellæ à prima Arietis in part. CXCI. ſcrup. XX. cum latitudine Borea ſcrupul. XL. Patuit etiam Martis locus in part. CXCI. ſcrupul. XXVIII. habentis latitudinem Boream ſcrup. LI. Huic autem tempori ſecundum numerationem anomalia commutationis eſt part. XCVIII. ſcrup. XXVIII. Solis locus medius in part. CCLXII. ac medius Martis part. CLXIII. ſcrup. XXXII. anomaliæ eccentri p̃t. XLIII. ſcru. LII. Quibus ſic propoſitis deſcribatur eccentrus a b c, centrum eius d, dimetiens a d c, apogæum a, perigæum c, eccentrotetes d e, part. 1460. quarum eſt a d, 10000. Datur autem a b circumferentia part. XLIII. ſcrup. LII. facto in b centro. Diſtantia uero b f part. 500. quarum eſt etiã a d, 10000. epicyclium deſcribatur, ut angulus d b f, ſit æqualis ipſi a d b, & coniungantur b d, b e, f e. In e quoq; centro explicetur orbis magnus terræ, qui ſit r s t, cum dimetiente ſuo r e t, ad b d, in quo ſit r apogęum commutationis planetę, t perigęum ęqualitatis eius. Sit autem in s terra, & ſecundum r s circumferentiam anomalia commutationis æqualis, quæ numeratur part. XCVIII. ſcrupu. XXVIII. extendatur etiam f e in rectam lineam f e u, quæ ſecet b d in x ſigno, atq; in V. circumferentiam conuexam orbis terrę, in quo apogęum cõmutationis uerum. Quoniã igĩt trianguli b d e,

 duo

duo latera data sunt d e part. 1460. quarum est b d 10000. continentia angulum b d e datum in part. CXXXVI. scru. VIII. interiorem ipsius a b d dati part. XLIII. scrupul. LII. Demonstrabitur ex eis tertium b e latus illarum partium 11007. & angulus d b e, partium V. scrupul. XIII. Sed angulus qui sub d b f æqualis est ei, qui sub a b d per hypothesim, erit totus e f b partium XLIX. scrup. V. contentus datis e b, b f lateribus. Habebimus propterea angulum b e f duarum partium, & reliquum latus f e partium 10776. quarum d b est 10000. Igitur qui sub d x e partium est VII. scrupul. XIII. ipsum enim colligunt x b e, & x e b interiores & oppositi. Hæc est prosthaphæresis ablatiua, qua angulus a d b maior erat ipsi x e d, et locus Martis medius uero. Medius autem numeratus est partium CLXIII. scrupul. XXXII. præcessit ergo uerus in part. CLVI. scrupul. XIX. Sed apparuit in part. CXCI. scrupul. XXVIII. circa s aspicientibus ipsum. Facta est ergo eius parallaxis, siue commutatio partium XXXV. scrupul. IX. in consequentia. Patet ergo e f s angulus partium XXXV. scrupul. IX. Parallelo autem existente r t ipsi b d, erat d x e angulus ipsi r e u æqualis, & r e u circumferentia similiter partium VII. scrup. XIII. Sic tota u r s, partium est CV. scrupul. XLI. anomaliæ commutationis coæquatæ. Quibus constat angulus u e s, exterior trianguli f e b. Exinde etiam datur angulus interior ex opposito f s e, partium LXX. scrup. XXXII. ac omnes in ijsdem partibus, quibus CLXXX. sunt duo recti. Sed trianguli datorum angulorum datur ratio laterum, ergo longitudine f e partium. 9428. e s, 5757. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 10000. Quarum igitur e f fuerit 10776. erit e s, 6580. ferè, quarum b d



rum b d est 10000. in modico quoque à Ptolemaico inuento, ac ijdem ferè. Tota uero a d e earundem part. est 1146 0. et reliquę e c 8540. Et quas aufert epicyclium in a part. 500. summa abside eccentri, eas reddit in infima, ut maneant illic part. 10960. summę, hic 9040. infimæ. Quatenus igitur dimidia diametri orbis terrę fuerit pars una, erunt in apogeo Martis ac summa distantia pars una, scrup. XXXVIII. secūda LVII. In infima pars una, sc. XXII. secunda XXVI. In media pars una, scru. XXXI. secunda XI. Ita quoque & in Marte motus magnitudinis & distantiæ ratione certa per terræ motum explicata sunt.

De Stella Veneris. Cap. XX.

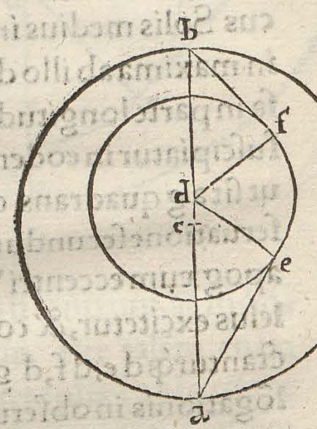
TRium superiorum Saturni, Iouis & Martis ambientium terram expositis motibus, nunc de eis quos ipsa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere: Quæ sui motus demonstrationem faciliorem, quàm illi, euidentioremque admittit, si modo obseruationes necessariæ quorundam locorum, non defuerint. Quoniam si maximæ illius à loco Solis medio hinc inde distantiæ, matutina & uespertina, inueniantur inuicem æquales, iam certum habemus in medio duorum ipsorum locorum Solis, Veneris summam esse uel infimam absida eccentri, quæ discernuntur ex eo, quòd minores fiunt circa apogæum, maiores in opposito, tales digressionum paritates. In cæteris demum locis per differentias ipsarum, quibus sese excedunt, quantum à summa uel infima absidе distet orbis Veneris, ac eius eccentrotetes, percipitur absque dubio, pro ut hæc à Ptolemæo sunt apertissime tradita, ut ea sigillatim repetisse non fuerit opus, nisi quatenus ipsa etiam nostræ hypothesi mobilitatis terrenæ applicentur ex eisdem Ptolemæi considerationibus. Quarum primum accepit à Theone Alexandrino Mathematico factam anno, ut inquit, XVI. Adriani, die XXI. Parmuthy mensis, prima hora noctis subsequentis, quod erat anno Christi, CXXXII. in crepusculo, octauo Idus Martij. Visaque est Venus in maxima distantia uespertina à loco Solis medio, partium XLVII. cum qua-

cum quadrante partis. Dum esset ipse locus Solis medius secun-
dum numerationem in part. CCCXXXVII. scru. XLI. fixarum
sphæræ. Ad hanc suam contulit aliam obseruationem, quam di-
cit se habuisse anno Antonini quarto, XII. die mensis Thoth, il-
lucescente siquidem anno Christi CXLII. in diluculo, III. Calend.
Augusti, in qua rursus ait fuisse maximum Veneris matutinæ li-
mitem, part. XLVII. scrup. XV. atq; priori æqualem à loco Solis
medio, qui erat in part. CXIX. adhærentium stellarum sphæræ,
qui pridem erat in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. Manifestum
est, quòd inter hæc loca, media sint absidum, partium XLVIII.
& CCXXVIII. cum trientibus suis inuicem opposita, quę quidē
adiectis utrobiq; part. VI. & duabus tertijs præcessionis ęquino-
ctiorum, incidunt in partes. XXV. Tauri & Scorpij, ex sententia
Ptolemæi, in quibus è diametro summā ac infimam absidas Ve-
neris esse oportebat. Rursus ad maiorem huius rei affirmatio-
nem assumit aliud à Theone obseruatū anno IIII. Adriani, dilu-
culo diei uicesimi mensis Athyr, qui erat à natiuitate Christi an-
nus CXIX. quarto Idus Octobris mane, ubi reperta est denuò
Venus in maxima distantia part. XLVII. scru. XXXII. à loco So-
lis medio, existente in part. CXCI. scrup. XIII. Cui subiunxit suū
obseruatū anno XXI. Adriani, qui erat Christi annus CXXXVI.
nono die mensis Mechir Ægyptijs, Romanis autem octauo Ca-
lend. Ianuarij, hora prima noctis sequentis, in quo rursum ue-
spertina distantia reperiebatur part. XLVII. scrup. XXXII. à So-
le medio in part. CCLXV. Sed in præcedente Theonis considera-
tione erat locus Solis medius in part. CXCI. scru. XIII. Inter hæc
media loca cadunt iterum in pt. XLIII. scru XX. & CCXXVIII.
scrup. XX. quasi, in quibus oportet esse apogæum & perigęum.
Suntq; ab æquinoctijs part. XXV. Tauri & Scorpij. Quæ dein-
de per alias duas considerationes separauit sequentes. Vna earū
erat Theonis, anno XIII. Adriani, diei III. mensis Epiphy. Sed
annorum Christi erat CXXIX. XII. Calend. Iunij diluculo, in
qua repperit extremum Veneris matutinę limitem part. XLIIII.
scr. XLVIII. dū Sol esset medio motu in part. XLVIII. et dextan-
te, & Venus apparens in part. IIII. fixarum sphæræ. Alteram ac-
cepit ipse Ptolemæus anno XXI. Adriani, secundo die mensis

Tybi Ægyptiorum, quibus colligimus annum Romanum à na
to Christo CXXXVI. quinto Calend. Ianuarij, una hora noctis
sequentis, Sole existente medio motu in part. CCXXVIII. scrup.
LIIII. à quo Venus plurimū distabat uespertina part. XLVII.
scrup. XVI. apparens ipsa in part. CCLXXVI. & sextante. Qui-
bus discretæ sunt absides inuicē, nempe summa in part. XLVIII.
cum triente, ubi breuiores accidunt Veneris euagationes, & infi
ma in part. CCXXVIII. & triente, ubi maiores, quod erat de-
monstrandum.

Quæ sit ratio dimetientium orbis terræ &
Veneris. Cap. XXI.

PRoinde etiam ex his ratio constabit diametrorum orbis
terræ, & Veneris. Describatur enim orbis terræ a b, in
centro c, dimetiens eius a c b per utramque absida, in qua
capiatur d centrum orbis Veneris, eccentri ad a b circulum. Sit
autem apogæi locus a, in quo existente terra plurimum distabat
centrum orbis Veneris, dum esset ipsa
a b medij motus Solis linea, ad part. XIII.
& tertiam. In b uero ad part. CCXXVIII.
& tertiam. Agantur etiam rectæ lineæ
a e, b f, contingentes orbem Veneris in
e f signis, & connectantur d e, d f. Quo-
niam igitur qui sub d a e, angulus subten-
dit ad centrum circuli partes circumfe-
rentiæ XLIIII. & quatuor quintas. Et an-
gulus a e d est rectus, erit triangulum d a
e datorum angulorum, ac deinde late-
rum, nempe d e, tanquam dimidia sub-
tendentis duplum d a e part. 7046. quarum a d est 10000. Eo-
dem modo in triangulo rectangulo b d f, datus est angulus d b f
part. XLVII. & trientis, erit quoque subtensa d f part. 7346. qua
rum fuerit a d, 10000. Quibus igitur d f æqualis ipsi d e fuerit
part 7046. erit b d earundem 9582. Hinc tota a c b, 19582. &
a c dimidia 9791. & reliqua c d, 205. Quatenus igitur a c fuerit
una pars, erit d e scrup. XLIII. & sextans scrupuli, & c d scrup.



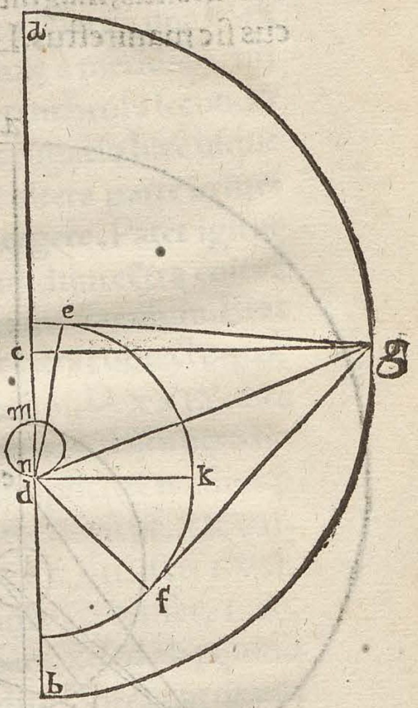
unum cum quarta ferè, & qualium a e fuerit 10000. erit d e, siue d f, 7193. & c d, 208. ferè, quod erat demonstrandum.

De gemino Veneris motu. Cap XXII.

ATtamen circa d non est æqualitas Veneris simplex duarum maximè Ptolemæi considerationum argumento. Quarum unam habuit anno XVIII. Adriani, secundo die mensis Pharmuti Ægyptiorum, sed secundum Romanos erat annus à nato Christo CXXXIIII. in diluculo XII. Calend. Martij. Tunc enim Sole medio motu in part. CCCXVIII. & dextante unius existente. Venus matutina apparens in part. signiferi CCLXXV. & quadrante attigerat extremum digressionis suæ limitem part. LXIII. scrup. XXXV. Secundam accepit anno III. Antonini eodem mense Pharmuti, diei eius quarto secundum Ægyptios, quod erat anno Christi secundum Romanos CXL. in crepusculo XII. diei ante Calend. Martij. Tunc quoque erat locus Solis medius in part. CCCXVIII. cum dextante, ac Venus in maxima ab illo distantia uespertina part. XLVIII. & tertia, uisa in parte longitudinis VII. & dextante unius. His ita expositis suscipiatur in eodem orbe terreno g signum, in quo fuerit terra, ut sit a g quadrans circuli, per quem Sol exposito in utraque obseruatione secundum motum suum medium præcedere uisus est apogæum eccentri Veneris, & coniungatur g c, cui d k paralelus excitetur, & contingentes orbem Veneris g e, g f, connectanturq; d e, d f, d g. Quoniam igitur angulus e g d matutinæ elõgationis in obseruatione priori part. erat XXIII. scr. XXXV. ac in altera uespertina c g f, part. XLVIII. & tertia, colligunt ambo totum e g f, part. XCI. cum deunce unius partis. Et idcirco dimidius d g f part. est XLV. scrup. LVII. s. Et reliquus c g d, part. duarum scrup. XXIII. Sed d c g rectus est, igitur trianguli c g d datorum angulorũ datur ratio laterum, & c d longitudine 416. quarum c g est 10000. Primus autem ostensus est, quod ipsa centrorum distantia fuerit earundem partium 208, iam duplo ferè maior facta. Secta igitur bifariam c d in m signo, erit similiter

d m, 208.

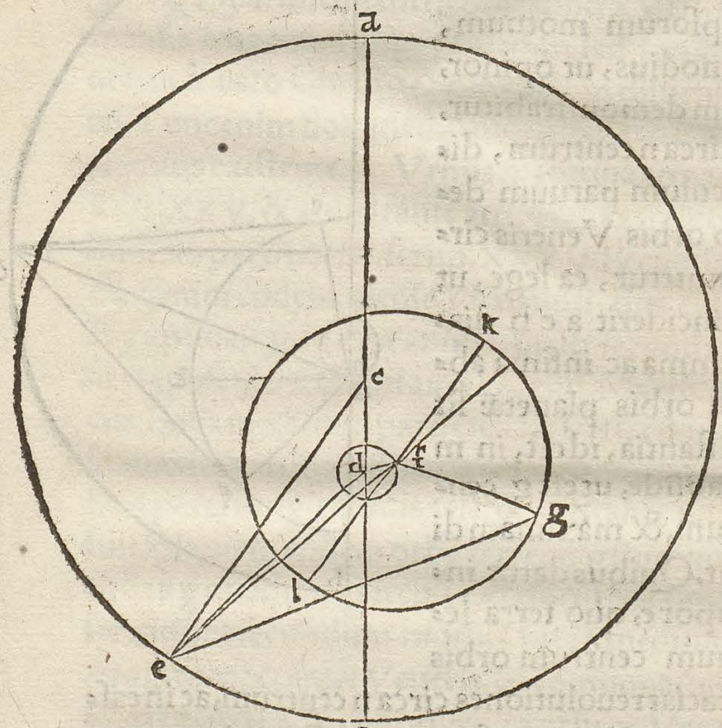
d m 208. tota differentia huius accessus & recessus. Hæc si rursus dissecta fuerit in n. uidebitur esse medium æqualitatis huius motus proinde ut in tribus superioribus, accidit etiam Veneri motus è duobus æqualibus compositus, siue per eccentri epicyclium id fiat, ut illic, siue alium antedictorum modorum. Habet tamen hæc stella aliquid diuersitatis ab illis in ordine & commensuratione ipsorum motuum, idq; facilius & commodius, ut opinor, per eccentri eccentrum demonstrabitur, Quemadmodum si circa n centrum, distantia uero d n, circulum paruum descripserimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur, ea lege, ut quandocunq; terra inciderit a c b diametrum, in qua est summa ac infima absis eccentri, centrum orbis planetæ sit semper in minima distantia, id est, in m signo. In media uero abside, ut est g centrum orbis ad d signum, & maximam distantiam ad perueniat. Quibus datur intelligi, quòd eo tempore, quo terra semel circuit orbem suum centrum orbis planetæ, geminatas faciat reuolutiones circa n centrum, ac in easdem partes ad quas terra, idq; in consequentia. Per talem enim circa Venerem hypothesim omnimodis exemplis consentiunt æqualitas & apparentia, ut mox apparebit. Inueniuntur autem hæc omnia quę hactenus de Venere demonstrata sunt etiam nostris consentanea temporibus, ut quæ prius erat tota part. 416. nunc sit 350. quod nos multę obseruationes docent.



De motu Veneris examinando. Cap. XXIII.

EQuibus assumpsimus duo loca accuratissime obseruata, unum à Thimochari sub anno XIII. Ptolemæi Philadelphi, ab Alexandri morte anno LII. in diluculo, diei XVIII.

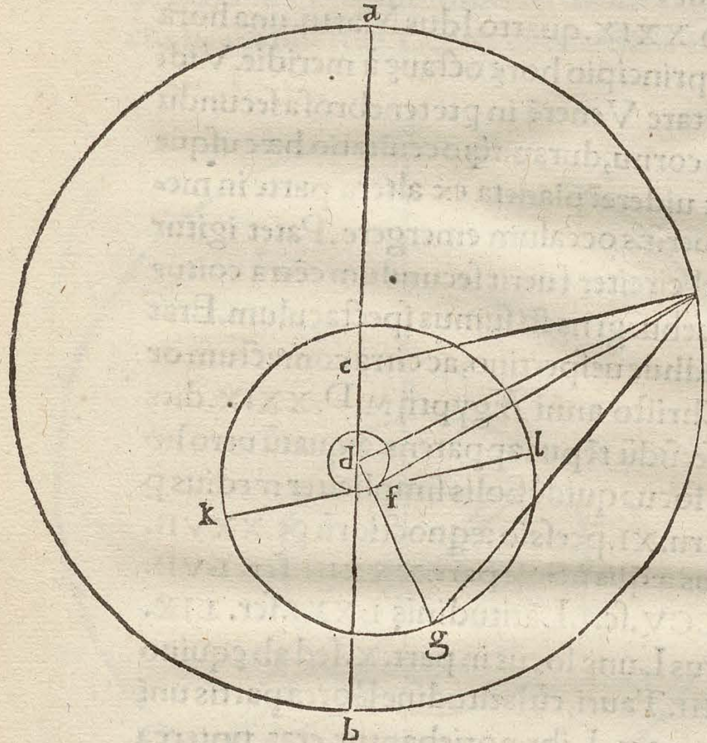
Mesuri mensis Ægyptiorum, in qua proditum est quòd Venus uisa fuit occupasse stellam fixam praecedentem ex IIII. quae in sinistra ala sunt Virginis, estq; sexta in descriptione ipsius signi, cuius longitudine est part. CLI. s. latitudo Bor. partis unius, & sextantis, magnitudinis tertiae. Erat igitur & ipse Veneris locus sic manifestus. Locus autem Solis medius secundum numeratione in part, CXCIIII. scrup. XXIII. quo exemplo in descripta figura & signo a, in part. XLVIII. sc. XX. manente, erit a e circũferẽtia par. CXLVI. scr. III. & reliq̃ b e part. XXXIII. scrup. LVII. angulus quoq; c e g distãtiae planetę à Solis loco medio pt. XLII. sc. LIII. Qm̃ igit̃ linea c d pt. est 312. quarũ



c e, 10000. et angulus b c e part. XXXIII. sc. LVII. erũt reliqui in triangulo c d e, angulus c e d partis unius sc. I. & d e tertiũ latus 9743. Sed angulus c d f duplus ipsi b c e, par. est LXVII, sc. LIIII. Reliq̃t è semicirculo b d f angulũ par. CXII. scr. VI. et q sub b d e exterior triãguli c d e par. XXXIIII. sc. LVII. Quib9 cõstat totus e d f par. CXLIIII. sc. IIII. et d f dat̃ 104. quarũ est d e, 9743. erit etiã ĩ triãgulo d e f, angulus d e f sc. XX. ac totus c e f pars una, scr. XXI. et latus e f par. 9831. At iã patuit totũ c e g esse par. XLII. sc. LIII. Reliquus igit̃ f e g, part. erit XLI. scr. XXXII. Et q̃ ex cẽtro orbis f g est part. 7193. quarũ est e f, 9831. Igit̃ in triangulo e f g per datã rationẽ laterum, & angulũ f e g dãtur anguli reliqui, & e f g part,

part. LXXII. scr. V. qbus adiecta semicirculo colligũtur pt. CC LII. scru. V. circũferẽtiae k l g, à summa abside ipsius orbis. Sic q̃ que demõstratũ habemus, q̃ anno XIII. Ptolemaei Philadelphi in diluculo diei XVIII. mensis Mesury fuerit anomalia cõmutationis Veneris, pt. CCLII. scru. V. Alterum locũ Veneris obseruaui mus ipsi, año Christi M.D.XXIX. quarto Idus Martij, una hora post occasum Solis, ac in principio horę octauę à meridie. Vidi mus q̃ Luna coepit occultare Venerẽ in pte tenebrosa secundũ mediã distantiam utriusq; cornu, durauitq; occultatio haec usque ad finẽ ipsius horae, donec uideret̃ planeta ex altera parte in medio gibbositatis cornuũ, uersus occasum emergere. Patet igitur q̃ in medio huius horae uel circiter fuerit secundum cẽtra coitus Lunę & Veneris, idq; Frueburgi nacti sumus spectaculum. Erat aũt Venus in augmento adhuc uespertino, ac citra contactum orbis. Sunt igitur à nato Christo anni Ægyptij M.D.XXIX. dies LXXXVII. horae VII. s. secũdũ tẽpus apparens, aequatũ uero horae VII. scru. XXXIIII. & locus quidẽ Solis simpliciter medius p uenit ad pt. CCXXXII. scru. XI. p̃cessio aeq̃noctiorũ pt. XXVII. scru. XXIIII. Lunae motus aeq̃lis à Sole part. XXXIII. scr. LVII. anomaliae aequalis part. CCV. sc. I. Latitudinis LXXI. scr. LIX. Ex his numeratus est uerus Lunę locus in part. X. sed ab ęquinoctio in pt. VII. scru. XXIIII. Tauri, cũ latitudine Borea partis unius, scru. XIII. At q̃niã XV. part. Librae oriebantur, erat, ppterea parallaxis Lunae lõgitudinis scru. XLVIII. latitudinis XXXII. et ideo locus uisus in part. VI. scru. XXVI. Tauri, sed fixarũ sphęrae lõgitudo part. IX. scru. XI. cũ latitudine Borea, scru. XLI. atq; idẽ Veneris locus apparẽs uespertinae distãtis à Solis loco medio part. XXXXII. scru. I. Distãtia terrę ad summã absida Veneris LXXVI. Repetatur iã figura secundũ pręcedẽtis modũ p̃structiõis, nisi q̃ e a circumferẽtia siue angulus e c a sit part. LXXVI. scru. IX. cui duplus existat c d f, part. CLXII. scru. XVIII. eccentrotes uero c d, qualis hodiernis tẽporibus inuenitur part. 246. & d f, 104. quarũ c e est 10000. Habemus ergo in triangulo c d e datũ angulũ, reliquũ d c e part. CIII. scru. LI. datis cõpraehẽsum lateribus. è qbus demõstrabitur angulus c e d parte una. scrupu. XV. & d e tertium latus 10056. & reliquus angulus c d e partiũ

LXXIIII.ſcrup.LIIII. Sed c d f duplus eſt ipſi a c e partium CLII.ſcrup.XVIII.à quibus ſi aufero c e d angulum, ſupereſt e d f part.LXXVII.ſcru.XXIIII.Sic rurſus in triangulo d e f, duo latera d f partium 104.quarum eſt d c, 10056. comprehendunt angulum e d f datum. Datur etiam d e f angulus ſcrupul. XXXV. & reliquū latus e f 10034. hinc totus angulus c e f pars una ſcrupul.L.Deinde quoniam angulus totus c e g, partium eſt XXXVII.ſcrupul, unius, ſecundum quem planeta diſtare uiſus eſt à medio loco Solis, à quo dum ablatus fuerit c e f, relinquitur f e g partiū XXXV. ſcrupul. XI. Proinde etiam in triangulo e f g cum angulo e dato, dantur etiam duo latera e f partium 10034.quarum eſt f g,



7193.hinc anguli etiam reliqui numerati uenient, e g f partium. LIII.s.& e f g partium.XCI.ſcrupul.XIX.quibus diſtabat planeta à perigæo uero ſui orbis. Sed cum k f l, dimetiens parallelus ipſi c e actu fuerit, ut ſit k apogæum æqualitatis, & l perigæum, ſublato e f l, angulo æquali ipſi c e f, remanebit l e g angulus, & l g circumferentia part.LXXXIX. ſcrupul. XXIXs. & reliqua k g ſemicirculi part.XC.ſcrupul.XXXI.anomalia commutationis planetæ à ſumma abſide ſui orbis æquali deducta. quam inquirebamus ad hanc horam obſeruationis noſtræ. Sed in Timochareos obſeruatione erant part.CCLII.ſcrup.V. Sunt igitur in medio tempore ultra completas reuolutiones M.CXV. partes CLXXXVIII.ſcrup.XXVI: Tempus autem ab anno Pto

lemæi

lemæi Philadelphi, I.diluculo, diei XVIII. Meſury menſis ad annum Chriſti M.D.XXIX.IIII.Idus Martij, horas VII.s.poſt meridiem, ſunt anni Ægyptij M.DCCC.dies CCXXXVI.ſcr.XL. ferè. Cum igitur multiplicauerimus motum reuolutionum M.CXV.part.CLXXXVIII.ſcrup.XXVI. per dies CCCLXV. et collectum diuiſerimus per annos M.DCCC.dies CCXXXVI. ſcr.XL.habebimus añuum motum grad.ſexag.III grad.XLV. ſcrup.prim.I.ſecund.XLV.tert.III.quart.XL.Hęc rurſus diſtributa per dies CCCLXV.relinquūt diurnum motum ſcrup.primorum XXXVI.ſecund.LIX.tert.XXVIII. Quibus expanſus eſt Canon, quem ſupra expoſuimus.

De locis anomaliæ Veneris. Cap. XXIIII.

SVnt autem à prima Olympiade ad annum XIII. Ptolemæi Philadelphi ad diluculum XVIII.diei menſis Meſury, anni Ægyptij DIII.dies CCXXVIII.ſcrup.XL. In quibus numeratur motus partium CCXC. ſcrupul. XXXIX. quæ ſi auferantur à part.CCLII.ſcrup.V.repetita una reuolutione, remanent part.CCCXXI.ſcrup.XXVI.primæ Olympiadis locus, à quo reliqua loca pro ratione motus & temporis iam ſępe dicti Alexandri part.LXXXI.ſcrup.LII.Cæſaris part.LXX. ſcrup.XXVI.Chriſti CXXVI.ſcrup.XLV.

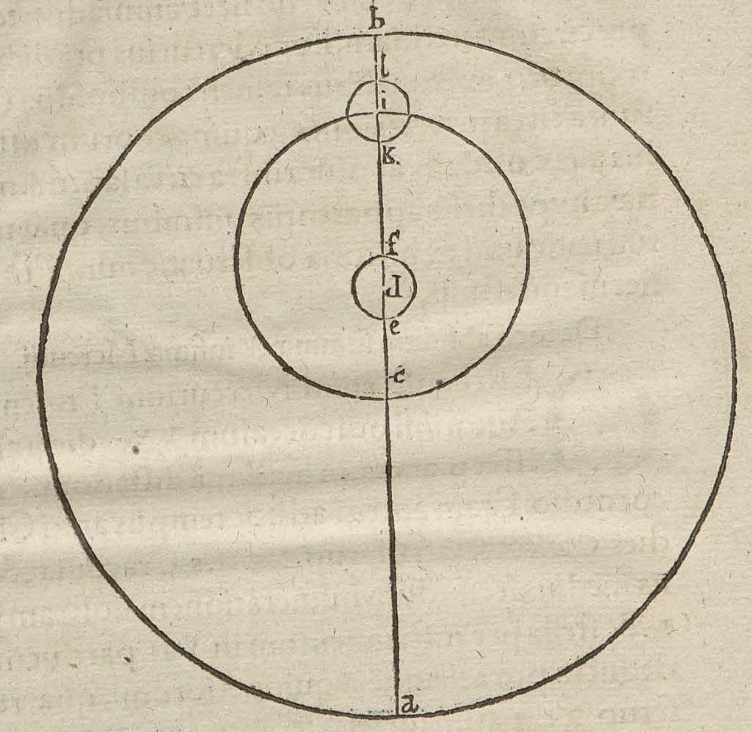
De Mercurio. Cap. XXV.

QVibus modis Venus motui telluris alligetur, & ſub qua ratione circulorum æqualitas eius lateat, oſtenſum eſt: ſupereſt Mercurius, qui proculdubio eidem quoque aſſumpto principio ſeſe præbebit. Quanquam pluribus uagatur obuolutionibus, quam illa, uel aliquis ex ſupra dictis. Illud ſane conſtat experientia priſcorum obſeruatorum, quod in ſigno Libræ minimas faciat Mercurius à Sole digreſsiones, ac maiores in eius oppoſito, ut par eſt. Non tamen hoc loco maximas ſed in alijs quibuſdam, utpote in Geminis & Aquario tempore præſertim Antonini, ſecundum Ptolemæi ſententiam, quod in nullo alio ſidere contingit. Huius rei cauſam priſci

Mathematici

Mathematici credentes immobilem esse terram, & Mercurium
in epicyclo suo magno moueri per eccentrum, cum animaduer-
terent quòd unus ac simplex eccentrus hisce apparentijs satisfa-
cere non posset: cõcesso etiam, quòd eccentrus ipse in non suo
sed alieno centro moueretur ; coacti sunt insuper admittere
eundem eccentrum in alio quodam paruo circulo moueri epicy
clũ deferentẽ, qualem circa Lunę eccentrũ admittebant, adeoq;
tribus existentibus centris, nempe eccentri deferentis epicyclũ
altero parui circuli, & tertio eius (quem recentiores appellant æ-
quantem) circuli, duobus prioribus præteritis non nisi circa æ-
quantis centrum æqualiter ferri epicyclium concesserunt, quod
erat à uero centro & eius ratione, ac utriusq; præexistentibus cẽ
tris alienissimum. Neq; uero alia ratione huius stellæ apparentia
seruari posse rati sunt, ut diffusius in cõstruct. Ptolemaica decla-
tur. Vt aũt et hoc ultimũ sidus à detrahentiũ iniuria et occasioni
bus uindicetur, pateatq; non minus quàm aliorum pręcedentiũ
eius ęqualitas sub mobilitate terrę, asignabimus etiam illi eccen
tri eccentrum, pro eo quem opinabatur antiquitas epicyclum:
sed modo quodam diuerso, quàm in Venere, & nihilo minus
epicyclium quoddam in ipso eccentro, moueatur, in quo stella
non secundum circumferentiam, sed diametrum eius sursum de
orsumq; feratur, quod fieri potest etiam ex æqualibus circulari-
bus motibus, uti supra circa æquinoctiorum præcessionem est
expositum. Nec mirum, quoniã & Proclus in expositione Ele-
mentorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam line
am describi posse. Quibus omnibus eius apparentiæ demon-
strabuntur, sed ut apertius hypothesis accipiatur, sit orbis terræ
magnus a b, centrum eius c, dimetiens a c b, in quo assumpto d
centro, inter b c signa. Distantia autem tertiæ partis c d describa
tur paruus circulus e f, ut sit in f maxima distantiæ ab ipso c, &
in e minima. Ac super f centro explicetur orbis Mercurij, qui sit
h i, deinde in i summa abside facto cẽtro, superadditur epicycliũ
quod planeta percurrat. Fiat h i orbis eccentri eccentrus existẽs
eccentrepicyclus. Hoc modo exposita figura cadant hęc omnia
ex ordine in lineam rectam a h c e d f k i l b, interim uero plane
ta in k, hoc est in minima à centro distantia, quæ est k f, consti-
tuatur,

tuatur. Tali iam constituto Mercurij reuolutionum exordio, in
telligatur quòd centrum f binas faciat reuolutiones. Vnam ter-
rę, et ad easdem partes, quod est in consequentia. Similiter & pla
neta in k l, sed per ipsam diametrum sursum ac deorsum respectu
centri orbis h i.



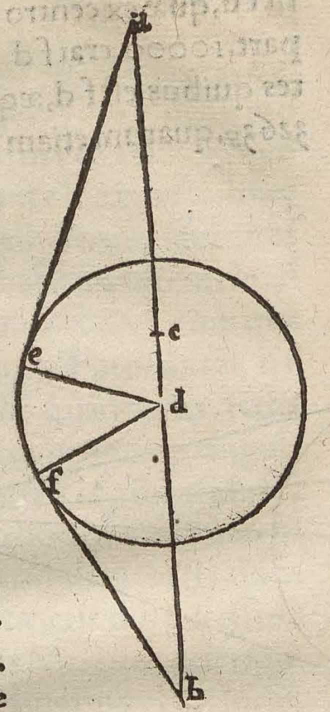
Sequitur enim ex
his, quod quan-
docunque terra
fuerit in a, uel b,
cẽtrũ orbis Mer-
curij sit in f, ac re-
motissimo à c lo
co. In medijs
uero quadranti-
bus existente ter-
ra sit in e proxi-
mo, ac secundum
hoc cõtrario mo
do quàm in Ve-
nere. Hac quo-
que legẽ Mercu-
rius diametrum
epicycli k l per-
currens, proxi-
mo centro orbis deferentis epicyclium existit, quod est in k,
quando terra in a b diametrum incidit. Ac in locis utrobiq; ue me
dijs ad l longissimum locum sidus perueniet. Fiunt hoc modo
centri orbis in circumferentia parui circuli e f, atq; stellæ per dia
metrum h k, duæ ac geminæ reuolutiones inuicem æquales, &
annuo spacio telluris commensurabiles. Interim uero epicycliũ,
siue f i linea, mouetur motu suo proprio secundum h i orbem &
centrum ipsius ęqualiter in LXXXVIII. ferè diebus, unam absol
uendo reuolutionem simpliciter et ad fixarum stellarum sphęrã.
Sed in eo, quo motum terræ superat, quem commutationis mo
tum uocamus, reuertitur ad ipsam, sub diebus CXVI. pto ut exa
ctius ex Canone mediorum motuum elici potest. Proinde se-
T quitur

quitur quòd Mercurius motu suo proprio haud eandem semper
circumcurrentem circuli describit, sed pro ratione distantiæ à
centro orbis sui plurimum differentem, minimam quidem in k
signo, maximam in L. ac mediam per I. eodem propemodo quẽ
in lunari epicycli epicyclio licet animaduertere. Sed quòd Luna
per circumferentiam, hoc Mercurius per diametrum facit motu
reciproco, ex æqualibus tamen composito. Qui quomodo fiat,
supra circa præcessiones æquinoctiorum ostendimus. Sed de
his alia quædam ac plura infra circa latitudines adferemus. Atq́;
hæc hypothesis apparentijs omnibus, quæ uidentur Mercurij,
sufficit, quod ex historia obseruationum Ptolemæi, ac aliorum
fiet manifestum.

De loco absidum summæ & infimæ Mercurij. Cap. XXVI.

OBseruauit enim Mercurium Ptolemæus primo anno
Antonini post occasum XX. diei mensis Epiphi, dum
esset planeta in maxima distantia uespertinus à Solis lo
co medio. Erant autem ad hoc tempus anni Christi CXXXVII.
dies CLXXXVIII. scrup. XLII. s. Cracouiæ, & idcirco locus So
lis medius secundum numerationem nostram part. LXIII. scru.
L. & stella per instrumentum in VII. part. ut inquit, Cancri. Sed
deducta præcessione æquinoctiorum, quæ tunt erat part. VI.
scrup. XL. patuit locus Mercurij part. XC. scrupul. XX. à princi-
pio Arietis fixarum sphæræ, ac elongatio maxima à Sole medio
part. XXVI. s. Alteram accepit considerationem anno IIII. Anto
nini, decimonono die mensis Phamenoth illucescente, cum tran
sissent à principio annorum Christi anni CXL. dies LXVII.
scrupul. XII. ferè, Sole existente medio in part. CCCIII. scru-
pul. XIX. Mercurius autem apparebat per instrumentum in
XIII. parte & semi Capricorni. Sed à principio Arietis fixo
erat in part. CCLXXVI. scrupul. XLIX. ferè. Et idcirco maxi-
ma distantia matutinalis erat similiter partium XXVI. s. Cum
igitur æquales hinc inde fuerint digressionum limites à loco So
lis medio, necesse est, ut utrobique in medio ipsorum locorum
fuerint Mercurij absides, hoc est inter part. LXIII. scrupul. L. &
CX. scrup. XX. Et sunt partes III. scru. XXXIIII. & CLXXXIII.
scr. XXXIIII. è diametro, in quibus oportuit esse Mercurij utrãq;
absida,

absida, supremam & infimã, quæ discer-
nuntur, ut in Venere, per duas obserua-
tiones, quarũ primam habuit anno XIX.
Adriani, in diluculo diei XV. mensis A-
thyr, dũ Solis locus medius esset in part.
CLXXXII. scrup. XXXVIII. erat maxi-
ma ab eo distantia Mercurij matutina
part. XIX. scrup. III. Quoniam locus ap-
parens Mercurij erat in part. CXLIII.
scrup. XXXV. Ac eodem anno Adriani,
qui erat à nato Christo M.CCCV. sub cre
pusculo XIX. diei mensis Pachon secun-
dum Ægyptios, inuentus est Mercurius
adminiculo instrumenti in XXVII. part.
XLIII. scrup. fixarum sphæræ, dum esset
Sol medio motu in part. IIII. scr. XXVIII.
Patuit maxima rursus uespertina stellæ
distantia, part. XXIII. scrup. XV. ac prio



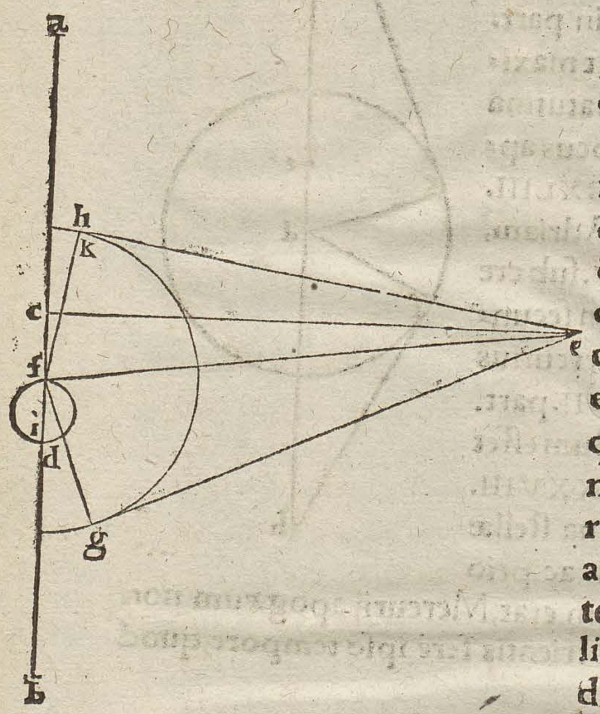
ri maior. Vnde satis perspicuum erat, Mercurij apogæum non
esse, nisi in part. CLXXXIII. & trientis ferè ipso tempore, quod
erat notandum.

Quanta sit eccentrotes Mercurij, & quam habeat or-
bium symmetriam. Cap. XXVII.

PEr quæ simul etiam demonstrantur centrorum distantia
& orbium magnitudines. Sit enim a b, recta linea per absi
das Mercurij, a summam, & b infimam transiens, & ipsa
dimetiens magni circuli, cuius centrum sit c, assumptoq́; centro
d, describatur orbis planetæ. Excitentur ergo lineæ contingen-
tes orbem a e, b f, & cõnectantur d e, d f. Quoniam igitur in prio-
ri duarum obseruationum præcedentium uisa erat maxima di-
stantia matutina part. XIX. scrupul. III. erat propterea c a e angu-
lus part. XIX. scrup. III. In altera uero consideratione uidebatur
maxima uespertina part. XXIII. cum quadrante. Igitur in utroq;
triangulo orthogonio a e d, & b f d datorum angulorum, erunt
etiam laterum datæ rationes, ut quarum a d, fuerit part. 10000.

 fit e d,

ſit e d, quæ ex centro orbis part. 32639. Sed quarum b d fuerit part. 10000. erat f d talium partium 39474. Sed ſecundum partes quibus eſt f d, æqualis ipſi e d, nempe ex centro circuli part. 32639. quarum etiam erat a d, part. 10000. erit reliqua d b, part.



82685. hinc dimidia a c, partium 91342. ac reliqua c d, part. 8658. diſtantia centrorum. Quarum autem a c fuerit pars una ſiue LX. ſcru. erit quę ex centro orbis Mercurij ſcrup. XXI. ſecund. XXVI. & c d, ſcrup. V. ſecund. XLI. Et quarum a c eſt 10000. earum eſt d f part. 35733. & c d 9479. quod erat demonſtrandum. Sed hæ quoque magnitudines non manent ubiq; eædem, diſtantq; plurimum ab eis, quæ circa medias accidunt abſidas, quòd apparentes matutinæ & ueſpertinæ in illis locis obſeruatæ longitudines docent, quales à Theone & Ptolemæo produntur. Obſeruauit enim Theon ueſpertinum Mercurij limitem anno Adriani XIIII. die XVIII. menſis Meſuri, poſt occaſum Solis, & ſunt à natiuitate Chriſti anni CXXIX, dies CCXVI. ſcrup. XLV. dum locus Solis medius eſſet in part. XCIII. s. id eſt, media ferè abſide Mercurij. Viſus eſt autem planeta per inſtrumentum præcedere Leonis Baſiliſcum tribus partibus, & dextante unius: eratq; propterea locus eius part. CXIX. et dodrans, et maxima eius ueſpertina diſtantia part. XXVI. & quadrantis. Alterum uero limitem Ptolemæus à ſe prodidit obſeruatum anno II. Antonini, XXI. die menſis Meſuri diluculo, quo tempore erant anni Chriſti CXXXVIII. dies CCXIX. ſcrup. XII. Locus itidem Solis medius part. XCIII. ſcrup. XXXIX. à quo maximam diſtantiam matutinam Mercurij inuenit part. XX. et quadrantis. Viſus eſt enim in part. LXXIII. & duabus quintis fixarum ſphæræ. Repetatur ergo a c

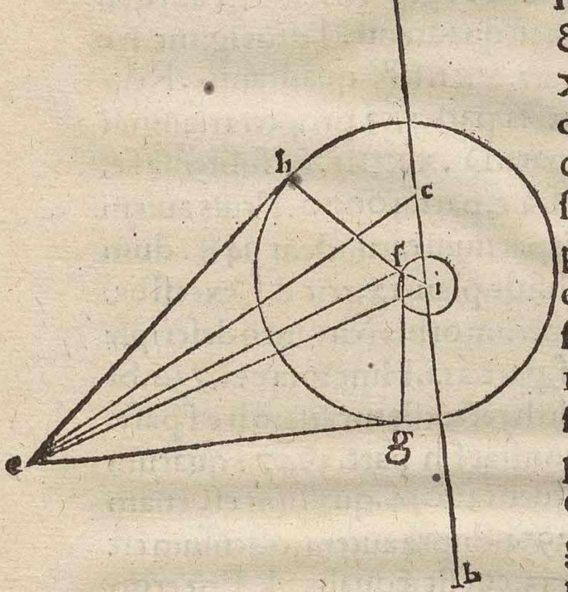
d b

b dimetiens magni orbis, per abſidas Mercurij tranſiens, qui prius. Et à puncto c excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis, quæ ſit c e, atque inter c d, ſuſcipiatur f ſignum, in quo deſcribatur orbis Mercurij, quem contingant e h, e g, rectæ lineę. Et coniungantur f g, f h, e f. Propoſitum eſt iterum inuenire f punctum, & eam quæ ex centro f g, quam habeant rationem ad a c. Quoniam enim datus eſt angulus c e g, part. XXVI. cum quadrante, & qui ſub c e h, part. XX. cũ quadrante. Totus igitur h e g part. XLVI. s. dimidius h e f part. XXIII. & quadrantis. Reliquus igitur qui ſub c e f habebit tres partes, ea propter trianguli c e f rectanguli dantur latera c f part. D. XXIIII. & ſubtenſa f e, 10014. quarum eſt c e æqualis ipſi a c, part. 10000. Prius autem oſtenſum eſt, quod tota c d fuerit partium earundem 948. dum eſſet terra in ſumma uel infima abſide planetæ, erit d f exceſſus, dimetiens parui circuli, quem centrum orbis Mercurij deſcripſerit part. 424. & quæ ex centro i f, part. 212. Hinc tota c f i, 736. Similiter et in triangulo h e f, angulo h recto, datur etiam h e f part. XXIII. & quadrantis, è quibus conſtat f h part. 3947. quarum fuerit e f. 10000. Sed quarum e f fuerit 10014. qualium eſt etiam c e part. 10000. erit ipſa f h part. 3953. Supra autem oſtenſum eſt eam fuiſſe partium earundem 3573. cui ſit æqualis f k. Erit ergo reliqua h k part. 380. maxima differentia elongationis ſtellæ ab f centro ſui orbis, quæ à ſumma & infima abſide ad medias contingit, propter quam elongationem & eius diuerſitatem circa f centrum orbis ſui ſtella inæquales circulos deſcribet ſecundum diuerſas diſtantias, minimam part. 3573 maximam part 1953. Inter quas mediam eſſe oportet 3763. quod erat demonſtrandum.

Cur digreſsiones Mercurij maiores appareant circa hexagoni latus, eis quæ in perigęo contingunt. Cap. XXVIII.

HInc etiam minus mirum uidebitur, quòd Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digreſsiones, quâm in perigæo: quoniam etiam maiores eis quas iam demonſtrauimus, ut in una reuolutione terræ bis fieri

orbis eius terræ proximus crederetur à priſcis. Cõſtituatur enim b c e angulus part. LX. erit propterea b i f, angulus part. CXX. ponitur enim f duplam facere reuolutionem ad unam ipſius e terræ. Connectantur ergo e f, e i. Quoniam igitur c i oſtenſa eſt partium 736. quales ſunt in e c, 10000. & angulus e c i datur part. LX. erit propterea trianguli e c i reliquum latus e i, partium 9655. & angulus c e i, part. III. ſcrupul. XLVII. ferè, quo c i e minor eſt quàm a c e, ſed ipſe datur part. CXX. erit igitur c i e part. CXVI. ſcrup. XIII. Sed & angulus f i b partium eſt CXX. duplus enim ex præſtructione ipſi e c i, & qui ſequitur ſemicirculum c i f, part. LX. relinquitur e i f part. LVI. ſcrupul. XIII. Sed i f oſtenſa eſt part. 212. quarum c e i partium eſt 9655. comprehendentes angulum e i f datum, è quibus elicitur f e i angulus partis unius, ſcrupul. IIII. quicq́ ſuper eſt c e f, part. II. ſcrup. XLIII. quo diſcernitur centrum orbis planetæ à medio loco Solis, & reliquum latus e f part. 9540. Exponatur iam ad f centrum orbis Mercurij g h, & excitentur ab e contingentes orbem e g, e h, & connectantur f g, f h. Scrutandum eſt nobis primum quanta fuerit quæ ex centro f g, ſiue f h, in hac habitudine, quod ſic faciemus. Aſſumatur enim circulus paruus cuius diameter k l, habeat partes 380. quarum a c fuerit 10000. per quam diametrum ſiue ei æqualem ſtella in f g uel f h recta linea annuere, uel abnuere ipſi f centro intelligatur, per modum quem ſupra circa præceſsionem æquinoctiorum expoſuimus. Et iuxta hypotheſim qua b c e part. LX. circumferentiæ ſubtendit. Capiatur k m in ſimilibus partibus CXX. & agatur m n ad rectos angulos ipſi k l, quæ dimidia ſubtenſa, dupli k m, ſiue m l, reſecabit l n quadrantem diametri part. XCV. quod per duodecimam



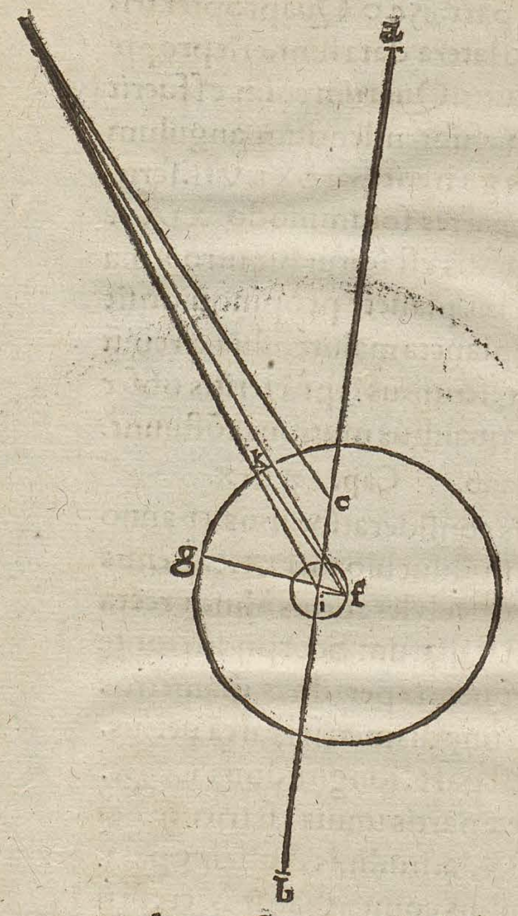


decimam XIII. coniuncta decimaquinta quinti Elementorum Euclidis demonſtratur. Reliqua ergo III. part. ipſius k n, erunt part. 285. quę cum minima diſtantia ſtellę colligit 3858. hoc loco lineam f g uel f h quæſitam. Quarum ſimiliter a c ſunt part. 10000. qualium etiam e f oſtenſa eſt part. 9540. Quapropter trianguli f e g, ſiue f e h rectangulo duo latera data ſunt, erit propterea angulus f e g, uel f e h, etiam mutatus. Quarum enim e f fuerit part. 10000, erit f g uel f h. part. 4054. ſubtendentium angulum part. XXIII. ſcrup. LII. quibus totus g e h erit part. XLVII. ſcru. XLV. Sed in infima abſide uiſæ ſunt partes ſolummodo XLVI. s. in media ſimiliter part. XLVI. s. Factus eſt igitur hic utroq; maior in parte una, ſcru. XIIII. Nõ q̃ orbis planetę propinquior ſit terræ, q̃ fuerit in perigæo, ſed quod planeta maiorem hic circulũ deſcribit, q̃ illic. Quæ omnia tam pręſentibus q̃ præteritis obſeruationibus ſunt conſentanea, & ex ęqualibus motibus cõfluunt.

Medij motus Mercurij examinatio. Cap. XXIX.

INuenitur enim in antiquioribus conſiderationibus, q̃ anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XIX. menſis Thoth ſecũdũ Ægyptios apparuerit Mercurius à linea recta tranſeunte p̃ primam & ſecundam ſtellarum Scorpij in fronte eius exiſtentium, ſeparatus in conſequentia per duas diametros lunares, et à prima ſtella per unam Lunę diametrũ Boreã uerſus. Patet autem, q̃ locus primę ſtellæ eſt part. longitudinis CCIX. medietatis & ſextę, latitudinis Boreæ partis unius cũ triente. Secundæ uero longitudinis part. CCIX. latitudinis Auſtrinę part. I. mediæ et tertię, ſiue dextante, è quibus conijciebatur Mercurij locus lõgitudinis part. CCX. medietatis & ſextæ latitudinis Boreæ pars una & dextans ferè. Erant aũt ab Alexandri morte anni LIX. dies XVII. ſcru. XLV. & locus Solis medius ſecundũ numerationem noſtram p̃t. CCXXVIII. ſcrup. VIII. & diſtãtię ſtellæ matutina part. XVII. ſcru. XXVIII. creſcens adhuc q̃d ſubſequẽtibus IIII. diebus notabatur, quo certũ erat planetam nõdũ peruenisſe in extremum matutinũ limitẽ, neq; ad orbis ſui cõtactũ, ſed in inferiori adhuc circumferẽtia & propinquiore terræ uerſari. Quoniã uero ſumma abſis erat in p̃t. CLXXXIII. ſcrũ. XX. erãt ad mediũ Solis locum part. XLIIII. ſcru. XLVIII. Sit ergo rurſus diameter

diameter orbis magni a c b, qui ſupra, & c centro educatur linea medij motus Solis c e, ut angulus a c e, partium ſit XLIIII. ſcru. XLVIII. & in i centro paruus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod ſit f, & capiatur b i f angulus, ſecundum hypotheſim. Duplus ipſi a c e partium LXXXIX. ſcru. XXXVI. & cõiungantur e f, e i. Quoniam igitur in triangulo e c i duo latera data ſunt, c i part. 736 ½. quarũ c e eſt 10000. comprehendentia datum angulum e c i part. CXXXV. ſcrup. XII. continuũ ei qui ſub a c e, erit reliquum e i latus part. 10534. & angulus c e i part. II. ſcru. XLIX. quo minor eſt e i c ipſi a e c. Datur ergo & c i e part. XLI. ſcrupul. LIX. Sed & c i f, qui ſuccedit ipſi b i f partium eſt XC. ſcrup. XXIIII. Totus ergo e i f eſt pt. CXXXII. ſcrup. XXIII. quem etiam data latera comprehendunt trianguli e f i, nempe e i part. 10534. & i f part. 211 ½. quarum a c ponitur 10000. Quibus innoteſcit angulus f e i ſcrup. L. cum reliquo latere e f part. 10678. & qui ſupereſt c e f angulus partis unius, ſcrup. LIX. Capiatur modo circulus paruus l m, cuius dimetiens l m ſit partium 380. quarum a c ſunt 10000. & circũferentia l n ſit part. LXXXIX. ſcru. XXXVI. iuxta hypotheſim et agatẽ eis ſubtenſa l n, atq́ n r perpendicularis ipſi l m. Quoniam igitur quod ab c n æquale eſt ei, quod ſub l m, l r, ſecundum quam datam rationem datur utique & l r, longitudine part. 189. ferè. quarum dimetiens l m, 380. ſecundum quam lineam rectam, ſiue ei æqualem. Dignoſcitur planeta diuulſus ab f centro ſui orbis à tempore quo e c linea, a c e angulum compleuerit. Hæc igitur partes



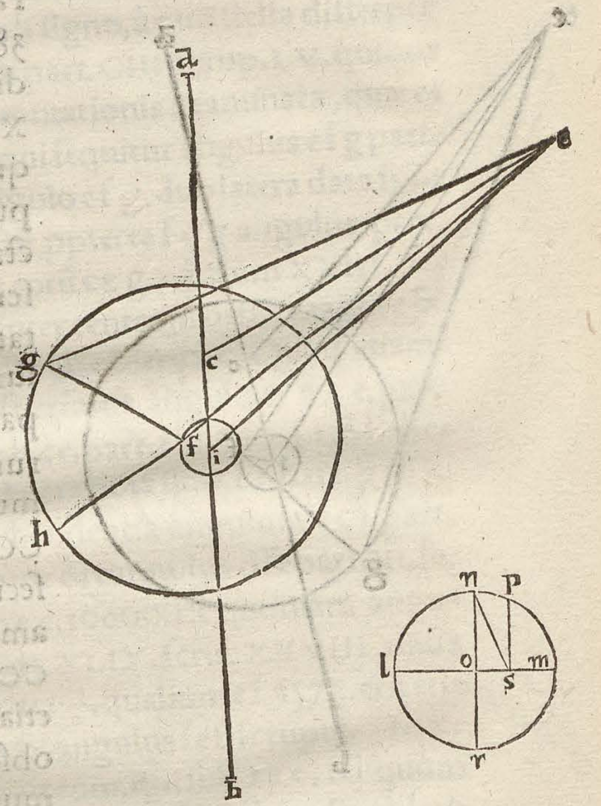
tur partes cum adiectæ fuerint ipſis 3573. minimæ diſtantiæ, colligunt hoc loco part. 3762. Centro igitur f, diſtantiæ autem partium 3762. deſcribatur circulus, & agatur e g, quæ ſecet conuexam circumſerentiam in g ſigno. Ita tamen ut c e g angulus ſit part. XVII. ſcrup. XXVIII. quibus ſtella à medio loco Solis elongata uidebatur, & coniungatur f g, & f k, parallelus ipſi c e. Cum autem c e f, angulum reiecerimus à toto c e g, reliquus ſub f e g, partiũ erit XV. ſcrup. XXIX. Hinc trianguli e f g duo latera data ſunt e f, part. 10678. & f g, 3762. Angulus quoq́ f e g part. XV. ſcru. XXIX. Quibus conſtabit angulus e f g, part. XXXIII. ſcru. LXVI. à quo dempto e f k æquali ipſi c e f relinquitur k f g, & k g circumferentia part. XXXI. ſcrup. XLVII. Diſtantiæ ſtellæ à perigeo medio ſui orbis, quod eſt k, cui ſi addatur ſemicirculus, colliguntur part. CCXI. ſcru. XLVII. medij motus anomaliæ commutationis in hac obſeruatione, quod erat demonſtrandum.

De recentioribus Mercurij motibus obſeruatis. Cap. XXX.

HAnc ſanè uiam huius ſtellæ curſum examinandi priſci nobis præmonſtrarũt, ſed cœlo adiuti ſereniori, nempe ubi Nilus, ut ferunt, nõ ſpirat auras, quales apud nos Viſtula. Nobis enim rigentiorem plagam inhabitantibus, illam commoditatem natura negauit, ubi tranquillitas aëris rarior, ac inſuper ob magnam ſphæræ obliquitatem rarius ſinit uidere Mercurium Quamuis in maxima Solis diſtantia, ſiquidem in Ariete & Piſcibus, non oritur conſpectui noſtro, nec rurſus occidit in Virgine & Libra: ſed neque in Cancro, uel Geminis ſe repræſentat quoquo modo, quando crepuſculum noctis ſolum, uel diluculum eſt, nox uero nunquam, niſi Sol in bonam partem Leonis receſſerit. Multis propterea ambagibus & labore nos torſit hoc ſidus, ut eius errores ſcrutaremur. Mutuauimus propterea tria loca ex eis, quæ Norimbergæ diligenter ſunt obſeruata. Primum à Bernardo Vualthero, Regiomontani diſcipulo, anno Chriſti M.CCCC.XCI. V. Idus Septembris, à media nocte quinq́ horis æqualibus per armillas aſtrolabicas ad pallilitium comparatas, & uidit Mercurium in part. XIII. & dimidia Virginis, cum latitudine

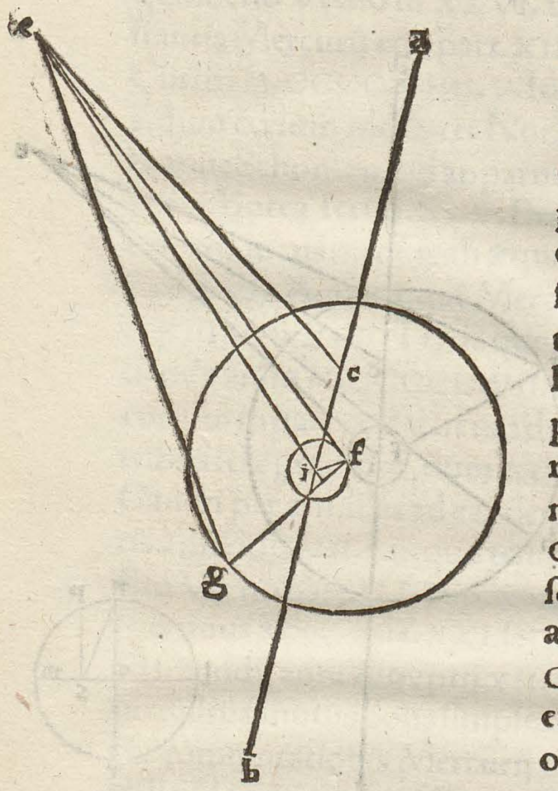
tudine Borea part. I. medietate & tertia, eratq; tunc ſtella in principio occultationis matutinæ, dũ per præcedentes dies continue decreuiſſet matutina. Erant igitur à principio annorum Chriſti anni M. CCCC. XCI. Ægyptij, dies CCLVIII. ſcrup. XII. s. & locus Solis medius ſimplex part. CXLIX. ſcrup. XLVIII. Sed ab æquinoctio Verno in XXVI. Virginis, ſcrup. XLVII. unde & diſtantia Mercurij erat part. XIII. & quarta ferè. Secũdus erat anno Chriſti M. CCCCC. IIII. V. Idus Ianuarij, horis à media nocte VI. s. dum cœlum mediaret Norimbergæ X. Scorpij, obſeruatus à Ioanne Schonero, cui apparuit ſtella in part. III. & tertia Capricorni, Borea ſcrup. XLV. Erat autem Solis, ſecundum numerationem, locus medius ab æquinoctio Verno in part. XXVII. & ſcrup. VII. Aquarij, quẽ Mercurius matutinis præcedebat, part. XXIII. ſcru. XLII. Tertia quoq; ab eodem Ioanne obſeruatio, eodemq; anno M. CCCCC. IIII. XV. Cal. Aprilis, qua inuenit Mercurium in part. XXVI. cum decima unius grad. Arietis, Boreum tribus ferè gradibus, dum cœlum Norimbergę mediaret XXV. Cancri per armillas ad eandem pallalitij ſtellam comparatas, horis à meridie VII. s. in quo tempore Solis locus medius ab æquinoctio Verno part. V. ſcrup. XXXIX. Arietis, ad quẽ Mercurius ueſpertinus à Sole part. XXI. ſcrup. XVII. Sunt igitur à primo loco ad ſecundũ anni Ægyptij XII. dies CXXV. ſcru. III. ſecũd. XLV. in quibus motus Solis ſimplex eſt part. CXX. ſcru. XIIII. anomaliæ commutationis Mercurij CCCXVI. ſcru. I. In ſecundo interuallo ſunt dies LXIX. ſcru. XXXI. ſecund. XLV. locus Solis medius ſimplex part. LXVIII. ſcru. XXXII. anomalia Mercurij media commutationis part. CCXVI. Ex his igitur tribus obſeruatis uolumus pro hodierno tempore Mercurij curſus examinare, in quibus concedendum putamus commenſurationes circulorum manſiſſe à Ptolemęo etiam nũc, cum & in alijs non inueniantur in hac parte feſelliſſe priores bonos authores. ſi cum his etiam abſidis eccentri locum habuerimus, nihil præterea deſideraretur, in apparẽte motũ huius quoq; ſtellæ. Aſſumpſimus autem ſummæ abſidis locum in part. CCXI. s. hoc eſt in XXVIII. s. grad. ſigni Scorpij, neque enim minorem licuit acceptare ſine præiudicio obſeruatorum. Ita ſiquidem habebimus anomaliam eccentri, diſtantiam

diſtantiam inquam medij motus Solis ab apogęo in primo termino part. CCXCVIII. ſcrup. XV. In ſecundo part. LVIII. ſcru. XXIX. In tertio part. CXXVII. ſcrup. I. Deſcribatur ergo figura ſecundum modum priorem, niſi quòd a c e angulus conſtituatur part. LXI. ſcru. XLV. Quibus linea medij motus Solis pręcedebat apogæum in prima obſeruatione, & cætera quæ deinde ſequuntur, iuxta hypotheſim. Et quoniam i c datur part. 736½. quibus eſt a c, 10000. & angulus qui ſub i e c in triangulo e c i, dabitur etiam angulus c e i, & eſt part. III. ſcru. XXXV. Atque i e latus, 10369. qualium eſt e c, 10000. qualium eſt etiam i f, 211½. Sunt igitur & in triangulo e f i, duo latera, rationẽ habentia datam. Angulus autem b i f, part. CXXIII. s. nempe duplum ipſi a c e ex præſtructis, et qui ſequitur c i f, part. LVI. s. Totus ergo e i f partium eſt CXIIII. ſcru. XL. Igitur & ſub i e f partis eſt unius, ſcrup. V. & latus e f part. 10371. hinc & angulus c f part. II. s. Vt autem ſciamus quantum per motum acceſſus accreuerit orbis, cuius centrum eſt f ab apogæo uel perigæo exponatur circulus paruus quadrifariam ſectus per diametros l m, n r, in centro o, & capiatur angulus p o m, duplus ipſi a c e, nempe part. CXXIII. s. & à p ſigno perpendicularis agatur ipſi l m, quæ ſit p s. Erit igitur, ſecundum rationem datam, o p ſiue æqualis ei l o ad o s, id eſt 10000, ad 8349. & 190. ad 105. quæ ſimul cõſtituunt l s, part. 295. qualium ſunt a c, 10000. quibus ſtella eminentior facta eſt ab f centro. Hæc cum addita fuerint partibus 3573. minimæ diſtantiæ, colligunt 3868. præſentem, ſecundum quam in f centro circulus deſcribatur h g, coniungan



 tur

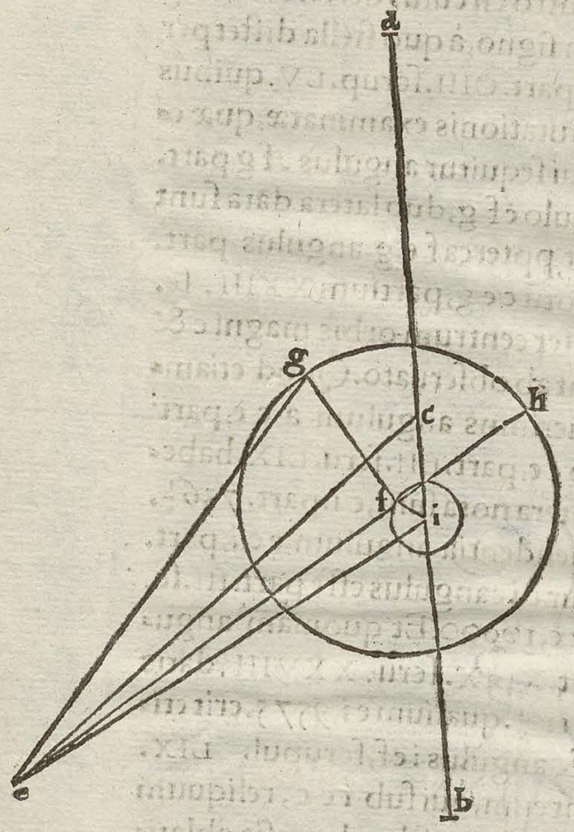
tur e g & e f, extendatur in rectas lineas e f h. Quoniam igitur c e f angulus demonstratur part. II. s. quicq; sub g e c, obseruatus part. XIII. & quartæ partis distantiæ stellæ matutinæ à medio Sole. Erit ergo totus f e g part. XV. cum dodrante. Sed & ratio e f ad f g trianguli e f g, ut 10371. ad 3868. cum angulo est dato, ostendit nobis etiam e g f angulum part. XLIX. scrupul. VIII. Huic & reliquus exterior erit part. LXIIII. scrupul. LIII. quæ à toto circulo deductæ, relinquunt partes. CCXCV. scrupul. VII. anomaliæ commutationis ueræ. Cui si addas angulum c e f, exibit media æqualisq; partium. CCXCVII. scrupulorum. XXXVII. quam quærebamus, cui si adijciantur partes CCCXVI. scrupul. I. habebimus secundæ obseruationis anomaliam commutationis æqualem part. CCLIII. scrupul. XXXXIII. quam etiam ostendemus esse certam & obseruationi consonam.

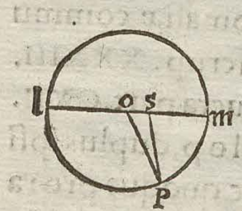


Ponamus enim angulum a c e pro modo anomaliæ eccentri secundæ partium LVIII. scrup. XXIX. Tunc quoque triangulo c e i duo latera dantur i c, 736. qualium est e c, 10000. & angulus e c i part. CXXI. scrupulorum XXXI. Et tertium igitur latus e i earundem partium 10404. atq; angulus c e i, part. III. scrup. XXVIII. Similiter in triangulo c i f, quoniam angulus e i f partium est CXVIII. scru. III. & latus i f, 2112. qualium est i e. 10404. erit tertium e f latus talium 10505. atque sub i e f angulus scrupulorum. LXI. & reliquus igitur f e c, partium II. scrupulorum XXVII. quæ est prosthaphæresis eccentri, quæq; addita commutationis motui medio colligit ueram partium CCLVI. scrupulorum. V. Iam quoq; capiamus in epicyclio accessus et recessus circumferentiam l p, siue angulum sub l o p, duplum

plum ipsi a c e, part. CXVI. scru. LVIII. Tunc quoq; trianguli re
ctanguli a p s, per rationem datã laterum o p ad o s, sicut 10000.
ad 4535. erit ipsum o s, 85. qualium o p, siue l o, 190. & tota l o s
lõgitudine 27 6. quę addita minimę distãtię 3573. colligit 3849.
Secundum quam distantiam in f centro circulus describatur h g
ut sit apogęum commutationis in h signo, à quo stella distet per
circumferentiam h g præcedentem part. CIII. scrup. LV. quibus
defuit tota reuolutio à motu commutationis examinatæ, quæ e
rat part. CCLVI. estq; propterea qui sequitur angulus e f g part.
LXXVI. scru. V. sic rursus in triangulo e f g, duo latera data sunt
f g, 3849. qualium est e f, 10505. Erit, ppterea f e g angulus part.
XXI. scr. XIX. qui cum c e f faciat totũ c e g, partium XXIII. sc.
XLVI. et est distantia apparentis inter centrum orbis magni c &
g planetã, quæ etiã parum differunt ab obseruato. Quod etiam
nũ tertio confirmabitur, dum posuerimus angulum a c e, part.
CXXVII. scrup. I. siue sequentem b c e, part. LII. scru. LIX. habe
bimus rursũ triãgulũ, cuius duo latera nota sunt, c i. part. 736½.
quarum sunt e c, 10000. comprehendentia angulum e c i, part.
LII. scru. LIX. quibus demonstratur c i e angulus esse part. III. sc.
XXXI. & latus i e, 9575. qualium e c, 10000. Et quoniam angu
lus e i f ex præstructione datur part. XLIX. scru. XXVIII. datis
etiam comprehensis lateribus f i, 211½. qualium e i, 9575. erit eti
am reliquum latus, talium 9440. & angulus i e f, scrupul. LIX.
quæ à toto i e c dempta, relinquunt eum, qui sub i e c, reliquum
partium II. scrupulorum XXXII. & est prosthaphæresis ablati
ua anomaliæ eccentri, quæ cum addita fuerit anomaliæ commu
tationis mediæ, quam numerauimus part. CIX. scrup. XXXIII.
cum adiecerimus partes CCXVI. secũdæ, exiuit uera part. CXII.
scrupul. X. Sumatur iam in epicyclio angulus l o p, duplus ipsi
e c i, partium. CV. scrupul. LVIII. habebimus hic quoque pro ra
tione p o ad o s, ipsum o s, 52. ut tota l o s sit 242. quæ cum addi
derimus minimæ distantiæ 3573. habemus ad æquatam 3815.
secundum quam in centro f describatur circulus, in quo summa
absis commutationum sit h, in rectam extensione facta ipsius e f
h lineæ, atq; pro modo anomaliæ commutationis ueræ capiatur
circumferentia e g, part. CXII. scrup. X. & coniungantur g f: erit

ergo ſequens ſub g e f angulus, part. LXVII. ſcrup. L. quem com prehendunt data latera g f, 3815. qualium e f, 9440, quibus conſtabit angulus f e g partium XXIII. ſcrup. L. à deducta c e f proſthaphæreſi remanet c e g, part. XXI. ſcrupul. XVIII. apparentiæ inter ſtellam ueſpertinam & centrum orbis magni, qualis ferè per obſeruationem reperta eſt diſtantia. Hæc ergo tria loca ſic obſeruatis conſonantia atteſtantur proculdubio ipſum eſſe locum ſummæ abſidis eccentri, quem aſſumebamus par. CCXI. s. ſub fixarum ſphęra hoc tempore noſtro, ac deinde quæ ſequuntur eſſe certa, anomaliam uidelicet commutationis æqualem in primo loco partium CCXCVII. ſcrupul. XXXVII. In ſecundo partium CCLIII. ſcru XXXVIII. In tertio CIX. part. XXXVIII. ſcrupul. quæ erant inquirenda. In illa uero conſideratione antiqua anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XIX. menſis primi Thot ſecundum Ægyptios, erat ſummæ abſidis eccentri locus Ptolemæi ſententia ad fixarum ſphæram in part. CLXXXII. ſcrupul. XX. anomaliæ uero commutationis æqualis in part. CCXI. ſcru. XLVII. Tempus autem inter hãc nouiſsimã et illam antiquam obſeruationem ſunt anni Ægyptij M.DCC.LXVIII. dies XX. ſcr. XXXIII. in quo tempore ſumma abſis eccentri mota eſt ſub non errantium ſtellarum ſphęra, part. XXVIII. ſcru. X. & commutationis motus ultra integras reuolutiones, quæ ſunt V.CCCCCLXX. part. CCLVII. ſcru. LI. ſiquidem in XX. annis complentur





complentur periodi LXIII. ferè, quæ colligunt in M.D.CC.LX. annis periodos V.D.XLIIII. & in reliquis VIII. annis & diebus reuolutiones XVI. Proinde in V.D.LXVIII. annis, CC. diebus, V.D.LXX.pt. XXXIII. ſcrupulis excreuerunt poſt reuolutiones CCLVII. ſcrup. LI. quibus differunt obſeruata loca, primus ille antiquus à noſtro, quę etiam conſentiunt numeris, quos expoſui mus in tabulis. Dum autem part. XXVIII. ſcrup. X. comparaue rimus ad hoc tempus, quibus apogæum eccentri motum eſt, uidebitur in LXIII. annis per unum gradum fuiſſe motum, ſi modo æqualis fuerit.

De præficiendis locis Mercurij. Cap. XXXI.

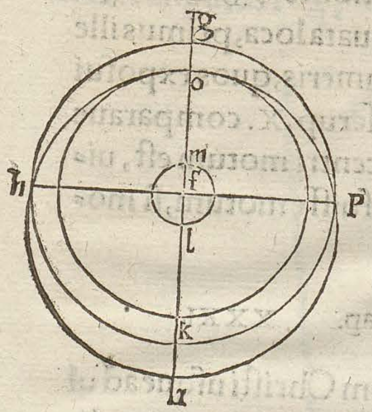
QVoniam igitur â principio añorum Chriſti uſque ad ultimam obſeruationem ſunt anni Ægyptij M.D.IIII. dies LXXXVII. ſcrup. XLVIII. in quibus eſt anomaliæ commutationis Mercurij motus part. LXIII. ſcrupu. XIII. reiectis integris reuolutionibus, quæ dum ablata fuerint à part. CIX. ſcru. XXXVIII. remanent part XLVI. ſcr. XXIIII. locus anomalię cõmutationis Mercurij ad principiũ anni Chriſti à quo rurſus ad principium primæ Olympiadis ſunt añi Ægyptij DCC.LXXV. dies XII. s. in quibus numerantur part. XCV. ſcru. III. poſt integras reuolutiones, quæ à loco Chriſti deducta mutuata reuolutione una, remanet ad primam Olympiadem locus part. CCCXI. ſcru. XXI. Huic quoq; ad Alexandri mortem in annis CCCLI. diebus CCXLVII. ſupputatione facta peruenit locus ad partes CCXIII. ſcrup. III.

De alia quadam ratione acceſſus ac receſſus. Cap. XXXII.

PRius autem quàm recedamus à Mercurio, placuit alium adhuc modum recenſere priore non minus credibilem, per quem acceſſus & receſſus ille fieri ac intelligi poſsit. Sit enim circulus quadrifariam ſectus g h k p in f centro, cui etiam paruus inſcribatur circulus homocentrus l m, ac rurſus alius circulus centro l, diſtantiæ uero l f o, æquali ipſi f g, uel f h, feratur circa f centrum in conſequentia, cum ſuis g f r, & h f p ſectionibus

Ponatur autem, quòd tota hæc forma circulorum feraor.

nibus, quotidie per part. circiter II. ſcrupu. VII. quantum uidelicet motus commutationis ſtellæ ſuperat telluris motum in zodiaco, ab apogæo eccentri ſtellæ, quæ interim reliquum à g ſigno motum per o r circulum proprium commutationis ſuppleat, ſimilem ferè motui terreno. Aſſumatur etiam quod in hac eademq; reuolutione, id eſt annua centrum orbis o r ſtellam deferentis, feratur motu librationis per l f m diametrum, duplo maiorem eo quam prius poſuimus reciprocando, ut ſupra dictum eſt. Quibus ſic conſtitutis, cum poſuerimus terram medio motu contra apogæum centri ſtellæ moueri, & eo tempore centrum orbis, ſtellā deferentis in l, ipſam uero ſtellam in o ſigno quæ tunc in minima ab f diſtantia deſcribet motu totius minimū circulū, cuius quæ ex centro fuerit f o, & quæ deinde ſequuntur. Vt cū terra fuerit circa mediam abſida, ſtella in h ſignum cadens, ſecundum maximam ad f diſtantiam, deſcribet maximos anfractus, nempe ſecundum circulum, cuius cētrum eſt f: cōgruet enim tunc deferēs qui o r, cū g h orbe propter unitatē centri in f, hinc pergente terra in partes perigæi, & cētro orbis o r, in alterum extremorū, q̊d eſt m, attollit etiā orbis ipſe ſupra g k, atque ſtella in r incidet rurſus in minimā diſtantiam ipſi f, & accidēt ei quæ à principio. Concurrūt enim hic tres reuolutiones inuicē æquales, utpote, terræ in apogæum orbis eccētri Mercurij. Libratio centri ſecundū l m diametrū, atq; planetæ ab f g linea in eandem, à quibus ſolū differt motus ſectionum g h, k p, ab abſide cētri, uti diximus. Ita ſanè circa hoc ſidus, & tam admirabili uarietate luſit natura, quam tamen ordine perpetuo, certo, & immutabili cōfirmauit. Sed eſt hic animaduertēdū, quòd in medijs ſpacijs quadrantū g h, k p, ſidus non pertranſit abſq; longitudinis differenita, ſiquidem centrorum diuerſitas interueniens, neceſſario faciet proſthaphæreſim aliquam, ſed obſtat centri illius inſtabilitas. Si enim, uerbi gratia, centro in l, permanente, ſtella ex o procederet, maximam circa h admitteret differētiam pro modo eccentrotetis



eccentrotetis f l. Sed ex aſſumptis ſequitur, quòd ſtella ex o progreſſa orditur quidem, promittitq; differentiam, quam f l centrorum diſtantia habet efficere. Sed accedente centro mobili ad f medium, detrahitur magis ac magis promiſſę diuerſitati, fruſtraturq; adeo, ut circa medias h p ſectiones tota euaneſcat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus, quod fatemur, facta etiam parua ſub radijs Solis occultatur, atque in Oriente uel Occidente ſidere matutino ueſpertinoúe non cernitur penitus ſub anfractibus circuli. Et hunc quidem modum præterire noluimus, non minus rationabilem priori, quiq; circa latitudinum diſceſſus apertiſsimè uſu ueniet.

De tabulis proſthaphæreſeon quinq; errantium ſtellarum. Cap. XXXIII.

HÆc de Mercurij ac cæterorum errantium ſtellarum motu æqualitatis & apparentiæ ſic demonſtrata, & numeris expoſita ſunt, quorum exemplis ad quælibet alia loca, differentias motuum calculandi uia patebit: atq; ad hunc uſum Canones parauimus, cuique proprios, ſex ordinum, uerſuum uero XXX. per triades graduum uti ſolemus. Primo, duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliæ eccentri quàm commutationum. Tertius proſthaphæreſes eccentri collectas, totas inquam differentias, quę cadunt inter æqualem diuerſumq; motum illorum orbium. Quarto ſcrupula proportionum, quæ ſunt ſexageſimæ, quibus commutationes ob maiorem minoremúe terræ diſtantiam augentur uel minuuntur. Quinto proſthaphæreſes ipſæ, quæ ſunt commutationes in ſumma abſide eccentri planetæ, ab orbe magno contingentes. Sexto & ultimo exceſſus, quibus ſuperant eæ, quæ fiunt in infima abſide eccentri, & ſunt Canones iſti.

X Saturni

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæres. eccētri.	Scrup. proportionū.	Parallaxes orbis.	Excessus parallax.
Gr.	Gr.	Gra. scr.	scrup.	G. scr.	G. scr.
3	357	0 20	0	0 17	0 2
6	354	0 40	0	0 34	0 4
9	351	0 58	0	0 51	0 6
12	348	1 17	0	1 3	0 8
15	345	1 36	1	1 23	0 10
18	342	1 55	1	1 40	0 12
21	339	2 13	1	1 56	0 14
24	336	2 31	2	2 11	0 16
27	333	2 49	2	2 26	0 18
30	330	3 6	3	2 42	0 19
33	327	3 33	3	2 56	0 21
36	324	3 39	4	3 10	0 23
39	321	3 55	4	3 25	0 24
42	318	4 10	5	3 38	0 26
45	315	4 25	6	3 52	0 27
48	312	4 39	7	4 5	0 29
51	309	4 52	8	4 17	0 31
54	306	5 5	9	4 28	0 33
57	303	5 17	10	4 38	0 34
60	300	5 29	11	4 49	0 35
63	297	5 41	12	4 59	0 36
66	294	5 50	13	5 8	0 37
69	291	5 59	14	5 17	0 38
72	188	6 7	16	5 24	0 38
75	285	6 14	17	5 31	0 39
78	282	6 19	18	5 37	0 39
81	279	6 23	19	5 42	0 40
84	276	6 27	21	5 46	0 41
87	273	6 29	22	5 50	0 42
90	270	6 31	23	5 52	0 42

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæres. eccētri.	Scrup. proportionū.	Parallaxes orbis.	Excessus parallax.
Gr.	Gr.	Gra. scr.	scrup.	G. scr.	G. scr.
93	267	6 31	25	5 52	0 34
96	264	6 30	27	5 33	0 44
99	261	6 28	29	5 53	0 45
102	258	6 26	31	5 51	0 46
105	255	6 22	32	5 48	0 46
108	252	6 17	34	5 45	0 45
111	249	6 12	35	5 40	0 45
114	246	6 6	36	5 36	0 44
117	243	5 58	38	5 29	0 43
120	240	5 49	39	5 22	0 42
123	237	5 40	41	5 13	0 41
126	234	5 28	42	5 3	0 40
129	231	5 16	44	4 52	0 39
132	228	5 3	46	4 41	0 37
135	225	4 48	47	4 29	0 35
138	222	4 33	48	4 15	0 34
141	219	4 17	50	4 1	0 32
144	216	4 0	51	3 46	0 30
147	213	3 42	52	3 30	0 28
150	210	3 24	53	3 13	0 26
153	207	3 6	54	2 56	0 24
156	204	2 46	55	2 38	0 22
159	201	2 27	56	2 21	0 19
162	198	2 7	57	2 2	0 17
165	195	1 46	58	1 42	0 14
168	192	1 25	59	1 22	0 12
171	189	1 4	59	1 2	0 9
174	186	0 43	60	0 42	0 7
177	183	0 22	60	0 21	0 4
180	180	0 0	60	0 0	0 0

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes. Gr.	Gr.	Prosthaphæres. eccẽtri. Gra.	scr.	Scrup. proportionũ. scr.	2	Parallaxes orbis. G.	scr.	Excessus parallax. G.	scr.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	0	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes. Gr.	Gr.	Prosthaphæres. eccẽtri. Gra.	scr.	Scrup. proportionũ. scr.	2	Parallaxes orbis. G.	scr.	Excessus parallax. G.	scr.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	252	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes. Gr.	Gr.	Prosthaphæres. eccẽtri. Gra. scr.	Scrup. proporcionũ. scr. 2	Parallaxes orbis. G. scr.	Excessus parallax. G. scr.
3	357	0 32	0 0	1 8	0 8
6	354	1 5	0 2	2 16	0 17
9	351	1 37	0 7	3 24	0 25
12	348	2 8	0 15	4 31	0 33
15	345	2 39	0 28	5 38	0 41
18	342	3 10	0 42	6 45	0 50
21	339	3 41	0 57	7 52	0 59
24	336	4 11	1 13	8 58	1 8
27	333	4 41	1 34	10 5	1 16
30	330	5 10	2 1	11 11	1 25
33	327	5 38	2 31	12 16	1 34
36	324	6 6	3 2	13 22	1 43
39	321	6 32	3 32	14 26	1 52
42	318	6 58	4 3	15 31	2 2
45	315	7 23	4 37	16 35	2 11
48	312	7 47	5 16	17 39	2 20
51	309	8 10	6 2	18 42	2 30
54	306	8 32	6 50	19 45	2 40
57	303	8 53	7 39	20 47	2 50
60	300	9 12	8 30	21 49	3 0
63	297	9 30	9 27	22 50	3 11
66	294	9 47	10 25	23 48	3 22
69	291	10 3	11 28	24 47	3 34
72	288	10 19	12 33	25 44	3 46
75	285	10 32	13 38	26 40	3 59
78	282	10 42	14 46	27 35	4 11
81	279	10 50	16 4	28 29	4 24
84	276	10 56	17 24	29 21	4 36
87	273	11 1	18 45	30 12	4 50
90	270	11 5	20 8	31 0	5 5

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes. Gr.	Gr.	Prosthaphæres. eccẽtri. Gra. scr.	Scrup. proporcionũ. scr. 2	Parallaxes orbis. G. scr.	Excessus parallax. G. scr.
93	267	11 7	21 32	31 45	5 20
96	264	11 8	22 58	32 30	5 35
99	261	11 7	24 32	33 13	5 51
102	258	11 5	26 7	33 53	6 7
105	255	11 1	27 43	34 30	6 25
108	252	10 56	29 21	35 3	6 45
111	249	10 45	31 2	35 34	7 4
114	246	10 33	32 46	35 59	7 25
117	243	10 11	34 41	36 21	7 46
120	240	10 7	36 16	36 37	8 11
123	237	9 51	38 1	36 49	8 34
126	234	9 33	39 46	36 54	8 59
129	231	9 13	41 30	36 53	9 24
132	228	8 50	43 12	36 45	9 49
135	225	8 27	44 50	36 25	10 17
138	222	8 2	46 26	35 59	10 47
141	219	7 36	48 1	35 25	11 15
144	216	7 7	49 35	34 30	11 45
147	213	6 37	51 2	33 24	12 12
150	210	6 7	52 22	32 3	12 35
153	207	5 34	53 38	30 26	12 54
156	204	5 0	54 50	28 5	13 28
159	201	4 25	56 0	26 8	13 7
162	198	3 49	57 6	23 28	12 47
165	195	3 12	57 54	20 21	12 12
168	192	2 35	58 22	16 51	10 59
171	189	1 57	58 50	13 1	9 1
174	186	1 18	59 11	8 51	6 40
177	183	0 39	59 44	4 32	3 28
180	180	0 0	60 0	0 0	0 0

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes. Gr.	Gr.	Aequatio eccentri. Gra.	scr.	Scrup. proportionũ. scr.	2	Parallaxes orbis. G.	scr.	Excessus parallaxeos. G.	scr.
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	13
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
68	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

Veneris

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes. Gr.	Gr.	Aequatio eccentri. Gra.	scr.	Scrup. proportionũ. scr.	2	Parallaxes orbis. G.	scr.	Excessus parallax. G.	scr.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	50
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

 Mercurij

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionũ.		Parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gr.	Gr.	Gra.	scr.	scr.	2.	G.	scr.	G.	scr.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

Mercurij

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionũ.		Parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gr.	Gr.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	02
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	3	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

Y ij Quomodo

Quomodo horum quinq; ſiderum loca numerentur in longitudine. Cap. XXXIIII.

PEr hos ergo Canones ſic à nobis expoſitos, horum quin-
que errantium ſiderum loca longitudinis, abſque difficul-
tate numerabimus . Eſt enim in omnibus his idem ferè
ſupputationis modus : in quo tamen illi exteriores à Venere &
Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Satur
no, Ioue, & Marte . Quorum calculatio talis eſt, ut ad tempus
quodlibet propoſitum quærantur medij motus , Solis inquam
ſimplex , & commutationis planetæ , per modum ſupra tradi-
tum. Deinde locus ſummæ abſidis eccentri planetæ, auferatur à
loco Solis ſimplici, atque ab eo quod remanſerit, commutationis
anomaliam: quod deinde reliquum fuerit, eſt anomalia eccentri
ſtellæ, cuius numerum inter communes quæremus , in alterutro
primorum ordinum canonis, & ex aduerſo in tertia columnella
capiemus æquationem eccentri , & ſequentia ſcrupula propor-
tionum. Æquationem hanc addemus anomaliæ commutatio-
nis, & auferemus ab anomalia eccentri, ſi numerus quo intraue-
rimus in prima ſerie repertus fuerit, & econuerſo auferemus ab
anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, ſi or-
dinem tenuerit ſecundum, quodq; collectum relictumue fuerit,
erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ: ſeruatis in-
terim ſcrupulis proportionum in uſum mox dicendum . Porrò
anomaliam commutationis ſic æquatam quæremus etiam inter
priores numeros communes, ac è regione in quinta columnel-
la, commutationis proſthaphæreſim capiemus cum eius exceſ-
ſu in fine oppoſito, à quo exceſſu accipiemus partem proportio-
nalem iuxta numerum ſcrupulorum proportionum, quam ſem-
per addemus proſthaphæreſi, & colliget uerum planetæ com-
mutationem, auferendam ab anomalia commutationis æquata,
ſi ipſa minor fuerit ſemicirculo, uel addendam in ſemicirculo ma
iore. Ita enim habebimus ueram apparentemq; à Solis loco me-
dio ſtellæ diſtantiam in præcedentia, quam cum à Sole reieceri-
mus, relinquetur locus ſtellæ quæſitus, ad non errantium ſphæ-
ram.

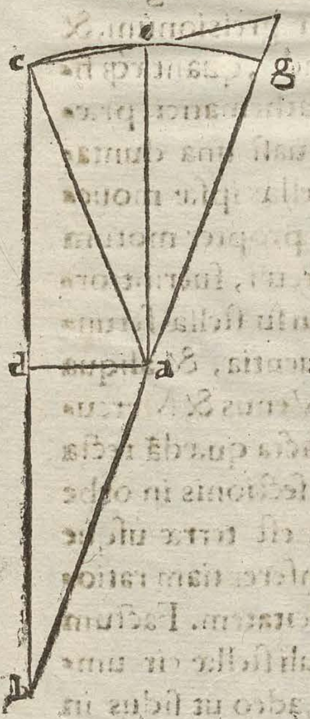
ram. Cui demum ſi præceſſio æquinoctiorum appoſita fuerit, à
ſectione Verna lo um eius determinabit. In Venere & Mercurio
pro anomalia eccentri eo utimur , quod à ſumma abſide ad lo-
cum Solis medium exiſtit , per quam anomaliam adæquamus
motum commutationis & ipſam eccentri anomaliam , uti iam
dictum eſt. Sed proſthaphæreſis eccentri unà cum parallaxi æ-
quata, ſi unius fuerint affectionis uel ſpeciei, ſimul adduntur uel
auferuntur à loco Sol s medio. Sin autem diuerſarum fuerint ſpe
cierum, auferatur à maiore minor, & cum eo quòd reliquum fue
rit, fiat quod modo diximus, ſecundum maioris numeri pro-
prietatem adiectiuam uel ablatiuam , & exibit eius qui quæritur
locus apparens.

De ſtationibus & repedationibus quinq; erran- tium ſiderum. Cap. XXXV.

AD rationem quoque motus, qui ſecundum longitudi-
nem eſt , pertinere uidetur , ſtationum, r greſsionum, &
repedationum eorum notitia, ubi, quando , quantæq; fi-
ant. De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præ-
ſertim Apolonius Pergæus : ſed eo modo quaſi una dunta-
xat inæqualitate , & ea qua reſpectu Solis ſtellæ ipſæ moue-
rentur , quam nos commutationem diximus, propter motum
orbis magni terræ. Quoniam ſi ſtellarum circuli , fuerint or-
bi magno terræ homocentri, quibus diſpari curſu ſtellæ ferun-
tur omnes in eaſdem partes, hoc eſt , in conſequentia , & aliqua
ſtella in orbe ſuo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercu-
rius uelocior fuerit quàm motus terræ, ex qua acta quædã recta
linea, ſic ſecet orbem ſtellæ, ut aſſumpta ipſius ſectionis in orbe
dimidia , ad eam quæ à uiſu noſtro , quòd eſt terræ uſque
ad inferiorem, repandamqúe ſecti orbis circumferentiam ratio-
nem habeat, quam motus terræ ad ſtellæ uelocitatem. Factum
tunc ſignum à ſic acta linea, ad perigæum circuli ſtellæ circum-
ferentiam diſcernit repedationem à progreſſu, adeo ut ſidus in
eo loco conſtitutum, ſtationis faciat æſtimationem. Similiter
in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior eſt uelo-

 citate

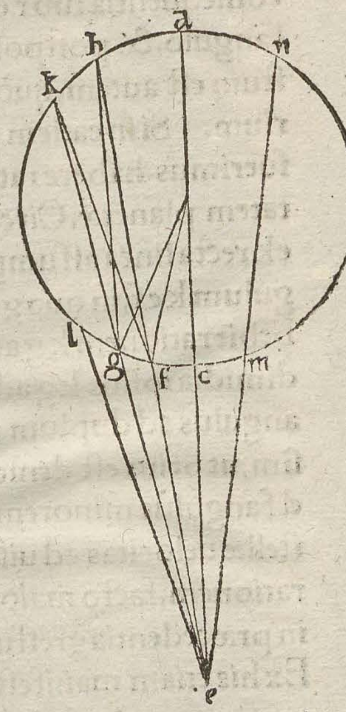
citate terræ, acta recta linea per uisum nostrum, orbem magnum sic secet, ut dimidia sectionis quæ in orbe, ad eam quæ à stella ad uisum nostrum in propinquiori et conuexa orbis superficie constitutum rationem habeat, quam motus stellæ ad terræ uelocitatem, eo tunc loci uisui nostro stantis imaginem stella præ se feret. Quod si sectionis dimidia, quæ in circulo, sicut dictum est, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius segmentum, quàm uelocitas terræ, ad uelocitatem Veneris uel Mercurij, siue motus aliquorum trium superiorum ad uelocitatem terræ, progredietur sidus in consequentia. Sin minor ratio fuerit, retrocedet in præcedentia. Quibus demonstrandis Appolonius lemation quoddam assumit, sed ad immobilitatis terrę hypothesim, quod nihilo secius etiam nostris congruit principijs in mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et possumus ipsum pronunciare in hanc formam. Si trianguli maius latus ita secetur, ut unum segmentorum non sit minus lateri sibi coniuncto, erit ipsius segmenti ad reliquum segmētum maior ratio, quàm angulorum ad ipsum latus sectum constitutorum ordine reciproco



Sit inquā trianguli a b c, maius latus b c, in quo si capiatur c d, non minus quàm a c, aio, quòd c d ad b d maiorē rationē habebit quàm sub a b c angulus ad eū q sub b c a angulū. Demōstrat aūt hoc modo. Cōpleat enī parallelogrāmū a d c e, & extēsę b a & c e coincidant in f signo. Quoniam igit a e non est minor ipsi a c, centro igit c distātiaq; a e descriptus circulus, per c trāsibit uel supra ipsum, transeat modo per c, qui sit g e c. Cumque maius sit a e f triangulum ipsi a e g: sectori minus aūt a e f triāgulū sectori a e c, maiorē habet rationē a e f triāgulū ad a e g, quā a e g sector ad a e c sectorem Sed ut a e f triangulum ad a e c, sic f e basis ad e c, maiorem ergo rationem habet f e ad e c, quàm sub f a e angulus, ad e a c angulum. Sed ut f e ad e c, ita c d ad d b. æqualis enim est f a e angulus ipsi a b c: qui uero sub e a c ipsi b c a. Igitur

& c d

& c d ad d b maiorem habet rationem, quam sub a b c angulus, ad eum qui sub a c b. Manifestum est autem, quòd multo maior erit ratio, si non æqualis assumatur c d ipsi a c, hoc est a e, sed maior illi ponitur. Esto iam circulus Veneris uel Mercurij a b c super d centro, & extra circulum terra e circa idem centrum d mobilis, & ex e uisu nostro agatur per centrum circuli recta linea e c d a, sitq; a remotissimus à terra locus, c proximus, & ponatur d c ad c e maiorem rationem habere, quam motus uisus ad uelocitatem stellæ. Possibile igitur est lineam inuenire e f b, sic se habentem, ut dimidia b f ad f e, rationem habeat, quam motus uisus ad cursum stellæ: ipsa enim e f b linea à centro d remota in f b minuitur, & in e f augetur, donec occurrat postulata. Dico quòd in f signo sidus constitutum stationis speciem nobis efficiet, & quantulumcunque desumpserimus ab utraque parte ipsius f circumferentiam, uersus apogæum quidem sumptam progressiuam inueniemus, ad perigæum uero regressiuam.



Capiatur enim primum uersus apogæum contingens f g circumferentia, & extendatur e g k, & connectantur b g, d g, d f. Quoniam igitur trianguli b g e maioris b e lateris, maius est segmentum b f quam b g, maiorem rationem habet b f ad e f, quàm sub f e g angulus ad eum qui sub g b f angulum. Proinde & dimidia ipsius b f ad f e maiorem habet rationem, quam sub f e g angulus, ad duplum g b f anguli, id est g d f angulum: ratio autem dimidiæ ipsius b f ad b e, eadem est quæ motus terræ ad cursum sideris: minorem ergo rationem habet qui sub f e g angulus ad g d f, quā uelocitas terrę ad uelocitatē sideris. Angulus igit qui eandem rationem habet ad f d g angulum, quam motus terræ ad sideris cursum, maior est ipsi f e g. Sit igitur f e l æqualis, in tempore igitur quo g f circumferentiam orbis stella pertransiuit, existimabitur in eo uisus

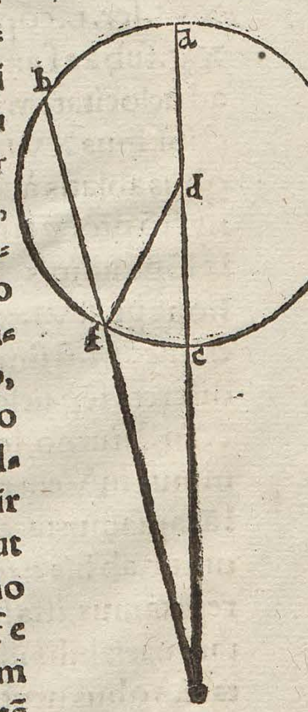
noster

noster contrarium illius spacium pertransisse, quod est inter li-
neas e f & e l. Manifestum, quòd in æquali tempore quo g f cir-
cumferentia ad uisum nostrum stellam in præcedentia transtu-
lit sub angulum f e g minore, telluris transitus retraxit eam in
consequentia sub f e l maiore, adeo ut stella relicta adhuc sub g e
l angulo, & postposita, nondum stetisse uideatur. Manife-
stum est autem, quòd per eadem media demonstrabitur contra
rium. Si in eadem descriptione, ipsius g k dimidiam ad g e po-
suerimus. habere rationem, quam habet motus terræ ad ueloci-
tatem planetæ. Circumferentiam uero g f, perigæum uersus ab
e k recta linea assumpserimus, connexa enim k f facienteq́ trian-
gulum k e f, in quo g e designatur maior quàm e f, minorem ha-
bebit rationem k g ad g e quàm f e g angulus ad f k g. Sic quoq;
dimidia ipsius k g ad g f, minorem habet rationem quàm f e g
angulus ad duplum ipsius f k g, hoc est, ad g d f angulum uicis-
sim, ut prius est demonstratum. Et colligetur per eadem, quòd g
d f angulus minorem habeat rationem ad f e g angulum, quàm
stellæ uelocitas ad uisus uelocitatem. Itaque eandem habentibus
rationem, facto maiore ei qui sub g d f angulo, maiorem quoque
in præcedentia gressum quàm progresio poscit, stella perficiet,
Ex his etiam manifestum est, quòd si assumpserimus circumfe-
rentias æquales f c & c l, erit in l signo statio secunda. ducta siqui-
dem linea e l m, erit quoque media t a l m ad l e eadem ratio, quæ
uelocitatis terræ ad stellæ uelocitatem, sicut erat dimidia b f ad
f e, & idcirco f & l signa utrasque stationes comprehendent, to-
tamq́; f c l circumferentiam regresiuam determinabunt, & reli-
quam circuli progresiuam. Sequitur etiam in quibus distan-
tijs non maiorem habuerit rationem d c ad c e, quàm uelocitas
terræ ad uelocitatem stellæ, neq; posibile erit aliam rectam line-
am ducere in ratione æquali huic, neq; stare uel antecedere stella
uidebitur. Cum enim in triangulo d e g assumpta fuerit d c re-
cta, eo minor ipsi e g, minorem rationem habebit c e g angulus
ad c d g, quàm d c recta ad c e, sed ipsarum d c ad c e non est ma-
ior ratio quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellæ. Minorem
igitur rationem habebit etiam c e g angulus ad c d g, quam uelo
citas terræ ad uelocitatem stellæ. Quod ubi contigerit, progre-
dietur

dietur stella, nec usq; in orbe planetæ circumferentiã, p quã repe-
tare uideretur, inueniemus. Hæc de Venere & Mercurio, qui in-
tra orbem magnum sunt. De cæteris tribus exterioribus eodem
modo demonstrabuntur, ea deniq; descriptione, mutatis solum
nominibus ut a b c orbem magnum terræ ponamus, ac uisus
nostri circulationẽ, in e uero stellam, cuius motus in orbe suo mi
nor est quàm uisus nostri celeritas in orbe magno. Cæterum
procedet demonstratio per omnia quæ prius.

Quomodo tempora, loca, & circumferentię regresio-
num discernuntur. Cap. XXXVI.

POrrò si iam orbis, quibus sidera feruntur, errantia essent
homocentri magno orbi, facile constarent quæ demon-
strationes pollicentur, eadẽ semper existente ratione cele
ritatis stellæ ad uisus celeritatẽ, sed eccentri sunt, et exinde motus
secundum apparẽtiam diuersi. Quam ob causam oportebit nos
discretos adæquatosq́; motus ubiq; eorum ueloci
tatis differentias assumere, eisq́; in demonstratio-
tionibus uti, et non simplicibus & ęqualibus, nisi
circa medias longitudines contingat esse stellã, u
bi solummodo mediocri motu ferri uidetur in or
be suo. Ostendemus autem hęc Martis exemplo,
quo reliquorum etiam repedationes exemplo fi-
ent apertiores. Sit enim orbis magnus a b c, ĩ quo
uisus noster uersat: stella autem in e signo unde a-
gatur per centrum orbis recta linea e c d a, & e f b,
habueritq́; dimidia b f ad e f rationem, quam uelo
citas stellæ discreta ad uelocitatem uisus, qua stel-
lam superat. Propositũ est nobis comperire f c cir
cumferẽtiam, dimidię retrocesionis siue a b f, ut
sciamus quantum stella destiterit à remotisimo
a b, à loco stationem faciens, atq; angulum sub f e
c comprehensum: ex his enim tempus & locum
talis affectionis stellæ prędicemus. Ponatur autẽ



stella circa mediam absida eccentri, ubi motus longitudinis &
anomaliæ parum differunt ab æqualibus. Cum igitur in stella
Martis quatenus mediocris eius motus fuerit pars una, scr. VIII.
secunda VII, hoc est medietas lineæ b f, eatenus commutationis

motus; id est, uisus nostri ad stellæ mediocrem motũ colligit̃ par
tis unius, et est e f recta, ut sit tota e b taliũ pt. III. scr. XVI. secund.
XIIII. et sub ipsis b e f comprehẽsum rectangulũ totidẽ part. III.
scr. XVI. secũd. XIIII. Demonstrauimus autẽ, quod d a, q̃ ex cen
tro orbis sit 6580. qualiũ est d e, 10000. Sed q̃lium d e fuerit 60.
erit ad talium 39.29. & tota a e ad e c, sicut 99.29. ad 20.31. et sub ip
sis cõprehensum rectangulũ 2041.4. cui intelligitur æquale q̊d
sub b e f. Quę igit̃ ex parabola ꝓcreantur, facta inq; diuisione ip-
sorũ 2041.4, ꝑ 3.16.14. ꝓueniũt nobis 624.4. & latus eius 24.58.
52. quod est e f in ꝑtibus, quibus ꝓponebatur 60. d e, qualiũ autẽ
fuerit 10000. erit ipsa e f, 4163, qualium est etiã d f, 6580. Trian-
guli igit̃ d h f datorũ laterũ, habebimus d e f angulũ pt. XXVII.
scr. XV. q angulus est regressionis sideris, & angulum c d f ano-
malię commutationis pt. XVI. scru. L. Cũ igitur ad primã statio
nem sidus apparuerit in e f linea, & ipsa stella acronyctus in e c, si
neq; cꝙ moueretur stella in cõsequẽtia, ipsę c f circumferentię pt.
XVI. scr. L. cõprehenderẽt regressionis ꝑtes inuẽtas XXVII. scr.
XV. sub a e f angulo, sed penes expositã rationẽ uelocitatis stellæ
ad uelocitatem uisus respõdẽt ipsis anomaliæ commutatiõis se-
ctionibus XVI. L. longitudinis stellæ pt. XIX. VI. XXXIX. ferè,
q̃bus ablatis à XXVII. XV. reliquunt̃ ab altera stationũ ad acro-
nyctõ ꝑtes VIII. scr. VIII. et dies XXXVI. s. ferè, sub q̃bus ꝑtes il-
lę lõgitudinis cõficiunt̃ XIX. VI. XXXIX. ac deinde totã regres-
sionẽ pt. XVI. XVI. sub dieb9 LXXIII. Hęc ĩ lõgitudinib9 eccẽ
tri medijs, q̃ similiter in alijs locis demõstrant̃, sed adhibita stella
discreta sẽp uelocitate ꝓut locus ipse dederit, ut diximus. Proĩde
& in Saturno, Ioue, Marte, patet idẽ demõstratiõis modus: nec
minus in Venere et Mercurio, dũmodo ꝓ stella uisũ, et ꝓ uisu stel
lã capiamus: accidũt nimirũ cõuersa hęc ĩ orbibus, q terra ambi-
untur, ab his q terrã ambiũt, & idcirco ne eãdẽ cãtilenã itẽtidem
repetamus, ista sufficiãt. Verũtamen cũ nõ paruã afferat difficul
tatẽ uariabilis illę stellę motus secundũ uisũ et stationũ ambigui
tatẽ, à q̃bus neutiq; reuelat nos Apoloniũ assumptũ. Haud scio,
si nõ meli9 fecerit aliq̃s simpliciter et de ꝓximo loco ingrẽdo sta-
tiones, eo modo q̊ acronycti sideris ad lineã medij motus Solis in
quirimus cõiunctionẽ, siue q̊rũlibet siderũ coitũ ex numeris mo
tuũ notis eos coniungentes, q̊d relinquimus cuiuslibet placito.

FINIS QVINTI LIBRI.

NICOLAI CO-PERNICI REVOLVTIO-NVM LIBER SEXTVS.

QVAM uim effectumquè haberet assumpta re-
uolutio terræ in motu apparente longitudinis
errantium siderum, & in quem ea omnia cogat
ordinem, nempe certum & necessarium pro eo
ac potuimus, indicauimus. Reliquum est, ut
circa transitus illorum siderum, quibus in lati-
tudinem digrediuntur, occupemur: ostendamusque quomo-
do etiam in his eadem terræ mobilitas exercet imperia, legesq;
præscripsit illis etiam in hac parte. Est autem & hæc pars sci-
entiæ necessaria, quòd digressiones ipsorum siderum, haud par-
uam efficiunt circa Ortum & Occasum apparitiones, occulta-
tiones, atque alia, quæ in uniuersum supra exposita sunt, diffe-
rentiam. Quin etiam uera loca ipsorum tunc cognita dicuntur,
quando longitudo simul cum latitudine à signorum circulo con
stiterit. Quæ igitur prisci Mathematici hic etiam per stabilita-
tem terræ demonstrasse rati sunt, eadem per assumptam eius mo
bilitatem maiori fortasse compendio, ac magis apposite factu-
ri sumus.

De in latitudinem digressu quinq; errantium, expositio generalis. Caput. I.

DVplices in omnibus his latitudinis expatiationes inue-
nerunt prisci, duplici cuiusquam ipsorum longitudi-
nis inæqualitati respondentes. Et aliam fieri occasione
orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epi-
cyclorum unum orbem terræ magnum iam sæpe repetitum ac-
cepimus. Non quòd orbis ipse aliquo modo declinet à signiferi
plano semel in perpetuum obtento, cum idem sint, sed quòd
orbes illorum siderum ad hoc inclinentur obliquitate non fi-
xa. Quæ quidem uarietas ad motum ac reuolutiones orbis ma

 gni

gni terræ reguletur. Quoniam uero tres superiores, Saturnus, Iu
piter & Mars, alijs quibusdam legibus feruntur in longitudi-
nem, quàm reliqui duo: ita quoque in latitudinis motu non pa-
rum differunt. Scrutati sunt igitur primum ubi nam essent, &
quanti illorum extremi limites Boreæ latitudinis, quos inue-
nit Ptolemæus in Saturno & Ioue circa principium Libræ: in
Marte uero circa finem Cancri in apogæo propemodum eccen-
tri. Nostris autem temporibus inuenimus hos terminos Sep-
tentrionales, Saturno in VII. Scorpij, Ioui in XXVII. Libræ,
Marti in XXVII. Leonis, prout etiam apogæa ad nos usque per-
mutata sunt. Ipsum namque motum orbium illorum inclina-
tiones & cardines latitudinum sequuntur, inter hos terminos
per quadrantes circulorum secundum distantias æquatas, siue
apparentes nullum prorsus uidentur facere latitudinis absces-
sum, ubicunque contigerit tunc esse terram. In his ergo medi-
is longitudinibus intelliguntur esse in sectione communi suo-
rum orbium cum signifero non aliter quam Luna in sectionibus
eclipticis, quas hic uocat Ptolemęus nodos, ascendentem, à quo
stella ingreditur partes Septentrionales descendentem quo
transmigrat in Austros. Non quòd orbis terræ magnus idem
semper in plano signiferi manens latitudinem eis adducat ali-
quam: sed omnis latitudinis digressus ex illis est, qui in alijs ab
his locis plurimum uariat, quibus appropinquanti terræ, quan-
do Soli uidentur oppositi ac acronycti, maiori semper excur-
runt abscessu, quam in quacunque alia terræ positione. In hemi
cyclio Boreo in Boream, in Austrino in Austrum, idque maiori di
scrimine quam terræ accessus & recessus postulat: Qua occasio
ne cognitum est, inclinationem illorum orbium non esse fixam,
sed quæ mutetur quodam librationis motu reuolutionibus or-
bis magni terræ commensurabili, ut paulo inferius dicetur. Ve-
nus autem & Mercurius alijs quibusdam modis uidentur excur
rere, certa tamen lege obseruata ad absidas medias, extremas,
& infimas, Nam in medijs longitudinibus, quando uidelicet li
nea medij motus Solis per quadrantes distiterit à summa uel in-
fima illorum abside, ipsæque stellæ ab eadem linea medij motus ab
fuerint per quadrantes suorum orbium uespertini uel matutini,
nullum

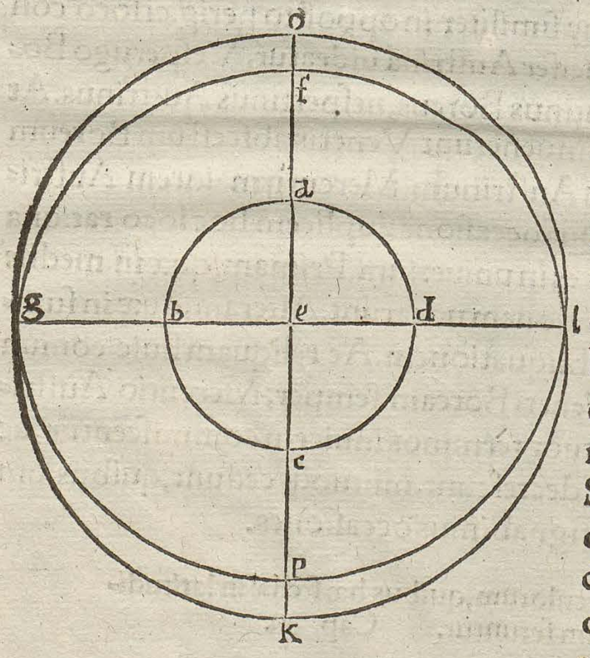
nullum in eis inuenerunt ab orbe signorum abscessum, per quod
intellexerunt eos tunc esse in sectione communi orbium signo-
rum & signiferi, quæ sectio transit per illorum apogæa & peri-
gæa. Et idcirco superiores uel inferiores respectu terræ existen-
tes, egressiones tunc faciunt manifestas. Maximas uero in sum-
ma à terra distantia, hoc est, circa emersionem uespertinam uel
occultationem matutinam, ubi Venus maxime Borea uidetur,
Mercurius Austrinus. Ac alternatim in propinquiori terrę loco
quando uespertini occultantur, uel emergunt matutini, Venus
Austrina est, Mercurius Boreus. Vice uersa in loco huic opposi-
to existente terra, atque in altera abside media, dum uidelicet ano
malia eccentri fuerit part. CCLXX. apparet Venus in maiori à
terra distantia Austrina, Mercurius Boreus, ac circa propin-
quiorem terræ locum Venus Borea, Mercurius Austrinus. In
conuersione uero terræ ad apogæa horum siderum, inuenit Pto
lemæus Veneri matutinæ latitudinem Boream, uespertinæ Au
strinam. Id quoque uicissim in Mercurio matutino Austrinam,
uespertino Boream. Quę similiter in opposito perigæi loco con
uertuntur, ut Venus Lucifer Austrina uideatur, Vesperugo Bo-
rea. At Mercurius matutinus Boreus, uespertinus Austrinus. At
qui in his utrisque locis inuenerunt Veneris abscessum Boreum
semper maiorem, quàm Austrinum, Mercurij maiorem Austri-
num, quam Boreum. Qua occasione duplicem hoc loco rationa
ti sunt latitudinem, & tres in uniuersum. Primam, quæ in medijs
longitudinibus, Inclinationem uocarunt. Alteram, quæ in sum-
ma ac infima abside, Obliquationem. Ac reliquam huic coniun
ctam, Deuiationem. Veneri Boream semper, Mercutio Austri-
strinam. Inter hos quatuor terminos inuicem commiscentur, ac
alternatim crescunt & decrescunt, mutuoque cedunt, quibus om
nibus conuenientes assignabimus occasiones.

Hypotheses circulorum, quibus hæ stellæ in latitudinem feruntur. Cap. II.

ASsumendum est igitur in his quinque stellis, orbes eo-
rum ad planum signiferi inclinari, quorum sectio com-
munis sit per diametrum ipsius signiferi inclinatione

 uariabili

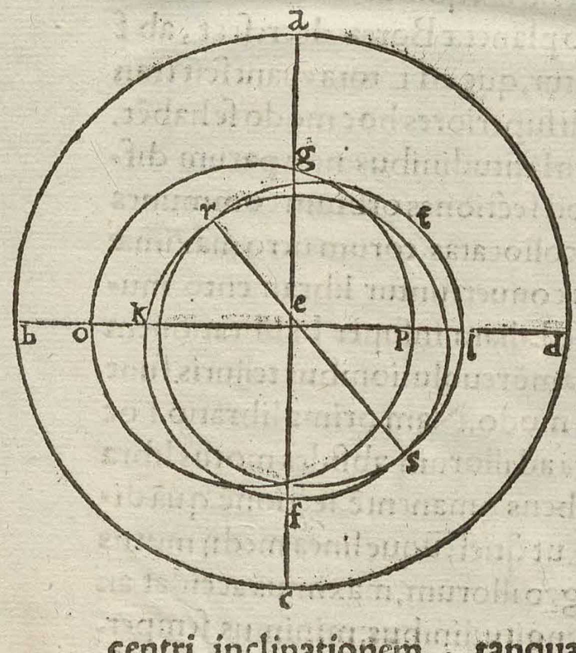
uariabili ſed regulari. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte an-
gulus ſectionis, in ſectione illa tanquam axe librationem quan-
dam accipit, qualem circa præceſsionem æquinoctiorũ demon
ſtrauimus: ſed ſimplicem & motui commutationis commenſu
rabilem, ſub quo augetur & minuitur certo interuallo. Vt quo
tieſcunque terra proxima fuerit planetæ, nempe acronycto, ma-
xima contingat orbis planetæ inclinatio, in oppoſito minima,
in medio mediocris: ut cum fuerit planeta in limite maximæ la
titudinis Boreæ ſiue Auſtrinæ, multo maior apparet eius latitu-
do in propinquitate terræ, quàm eius maxima diſtãtia. Et quam
uis hęc ſola poſſet eſſe cauſa huiuſce diuerſitatis inæqualis terrę
diſtantia, ſecundum quod propinquiora maiora uidentur remo
tioribus, ſed maiori differentia excreſcunt, deficiuntq; harum
ſtellarum latitudines; quod fieri non poteſt, niſi etiam orbes illo
rum in obliquitate ſua librentur. Sed ut antea diximus in his quę
librantur, oportet medium quoddam extremorum accipere.



Quę ut apertiora fiant, ſit orbis magnus, qui in plano ſigniferi a b c d, centrum habens e, ad quem inclinus ſit orbis planetæ, qui ſit f g k l, mediæ ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis Boreus f, Auſtrinus k, deſcendens ſectionis nodus g, aſcendens l, Sectio communis b e d quæ extendatur in rectas lineas g b, d l. Qui quidẽ quatuor termini nõ mutẽtur, niſi ad mo-
tum abſidũ. Intelligatur autem, quòd motus ſtellę longitudinis
non feratur ſub plano ipſius f g circuli, ſed ſub alio quodam obli
quo ipſi f g homocẽtro, qui ſit o p, qui ſe inuicem ſecent in eadem
g b, d l re-

g b, d l recta linea. Dum ergo ſtella ſub o p orbe feratur, & ipſi
interdum motu librationis coincidens ipſi f k plano, transmi-
grat in utraſque partes, facitq; ob id latitudinem apparere uariã.
Sit enim primum ſtella in maxima latitudine Borea ſub o ſigno
proxima terræ, in a exiſtenti, & excreſcet tunc ipſa latitudo ſtel-
læ penes angulum o g f maximæ inclinationis o g p orbis. Cuius
motus acceſſus & receſſus, quia motui commutationis com-
menſurabilis exiſtit per hypotheſim, ſi tunc terra fuerit in b, con
gruet o in f, & minor apparebit ſtellę latitudo in eodem loco, quã
prius. Multo etiam minor ſi terra in c ſigno fuerit. transmigra-
bit enim o in extremam & diuerſam librationis ſuæ partem, &
relinquet tantum, quantum à Libratione ablatiua latitudinis
Borcę ſuperfuerit, nempe ab angulo ęquali ipſi o g f. Exinde per
reliquũ hemicycliũ c d a, creſcet latitudo ſtellę Boreæ, unde exi-
uerat. Idem proceſſus atq; modus erit in ſtella meridiana circa k
ſignum conſtituta, ſumpto à c terrę motus exordio. Quod ſi ſtel
la in altero g uel l nodo fuerit, acronyctus uel ſub Sole latens,
quamuis tunc plurima inclinatione deſtiterint inuicem orbes f k
& o p, nulla propterea latitudo ſtellæ ſentietur, utpote quę ſecti-
onem orbium communem tenuerit. Ex quibus, ut arbitror, faci
le intelligitur, quomodo latitudo planetæ Borea decreſcat, ab f
ad g. & Auſtrina à g ad k augeatur, quę ad L tota euaneſcit tran
ſeatq; in Septentriones Et tres illi ſuperiores hoc modo ſe habẽt.
A quibus ut in longitudine, ſic in latitudinibus non parum dif-
ferunt Venus & Mercurius quòd ſectiones orbium communes
per apogæa habeãt & perigæa collocatas, eorum uero maximæ
inclinationes ad medias abſidas conuertuntur libramento mu-
tabiles, ut illorum ſuperiorum, ſed aliam inſuper hi librationem
ſubeũt priori diſsimilẽ. Ambę tamẽ reuolutionibus telluris ſunt,
commenſurabiles, ſed non uno modo. Nam prima libratio hoc
habet, quod reuoluta ſemel terra ad illorum abſides motus libra
tionis ipſæ bis reuoluit, axẽ habens ꝑmanentẽ, ſectionẽ quã di-
ximus per apogæa & perigæa, ut q̊tieſcũque linea medij motus
Solis fuerit in perigęo ſiue apogęo illorum, maximus accidat an
gulus ſectionis. In medijs aũt longitudinibus: minimus ſemper.

Secunda uero libratio huic ſuperueniens differt ab illa, in eo, quod mobilem axem habens efficit, ut in media longitudine conſtituta terra, ſiue Veneris, ſiue Mercurij, planeta ſemper ſit in axe, id eſt, in ſectione communi huius libramenti. Maxime uero deuius, quando apogæum uel perigæum eius reſpexerit terram, Venus in Boream ſemper, ut dictum eſt, Mercurius in Auſtrum: cum tamen propter priorem ac ſimplicem inclinationem latitudine tunc carere debuiſſent. Vt exempli gratia. Dum medius Solis motus fuerit ad apogæum Veneris, & ipſa in eodem loco, manifeſtum eſt, quòd ſecundum ſimplicem inflexionem primámque librationem in communi ſectione ſui orbis cum plano ſigniferi nullam tunc admiſiſset latitudinem, ſed ſecunda libratio deuiationem ſuam ſuper inducit ei maximam, habens ſectionem ſiue axem per tranſuerſam diametrum orbis eccentri, ſecans eam quæ per ſummam ac infimam abſida ad angulos rectos. Si uero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa abſidas medias ſui orbis tunc axis huius libramenti congruet cum linea medij motus Solis. Et ipſa Venus addet reflexioni Boreæ deuiationem maximam, quam Auſtrinæ reflexioni auferet, minoremqúe relinquet: atque hoc modo libratio deuiationis motus telluris commenſuratur. Quæ ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus a b c d, orbis Veneris uel Mercurij eccentrus & obliquus ad a b c circulum, ſecundum inclinationem æqualem f g, k l. Horum ſectio communis f g per apogæum orbis, quod ſit f, & perigæum g. Ponamus primum commodioris cauſa demonſtrationis ipſius g k f orbis eccentri inclinationem, tanquam ſimplicem & fixam, uel dum placet mediam inter minimam & maximam, niſi quòd f



g ſectio

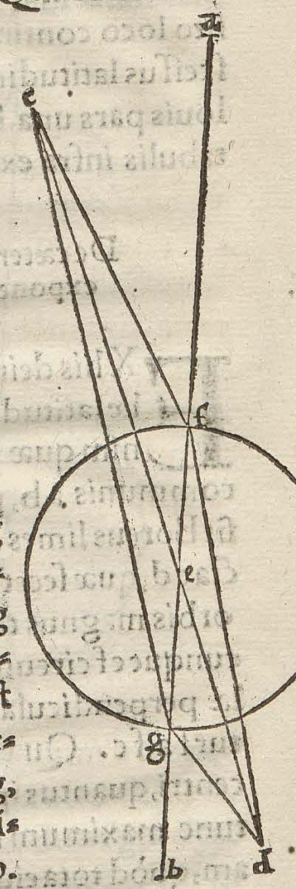
g ſectio communis ſecundum periggi & apoggi motum permu
tetur. In qua dum fuerit terra, nempe in a uel c, atque in eadem li-
nea planeta: manifeſtum eſt, quòd nullã tunc faceret latitudinem
quando omnis latitudo à lateribus eſt. In hemicyclijs g k f & f l
g, quibus planeta in Boreã uel Auſtros facit acceſſus, ut dictum
eſt, pro modo inflexionis ipſius f k g circuli ad zodiaci planum
Vocant autem hunc planetæ digreſſum obliquationem, alij re-
flexionem. Cum uero terra fuerit in b uel d, hoc eſt ad medias ab
ſidas planetæ, erunt eædem latitudines ſupra & infra f k g, & g l
f, quas uocant declinationes: itaque nomine potius quã re diffe-
runt à prioribus, quibus etiam nominibus in locis medijs com
miſcentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulo-
rum in obliquatione, reperitur eſſe maior quàm in declinatione,
intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflectentem ſe
in f g ſectione, tanquam axe, uti dictum eſt in ſuperioribus. Cum
igitur utrobique talem ſectionis angulum notum habuerimus,
facile ex eorum differentia intelligeremus, quanta fuerit ipſa li-
bratio à minima ad maximam. Intelligatur iam alius circulus de-
uiationis, obliquus ipſi g k f l, homocentrus quidem in Vene-
re, eccentrus autẽ eccentri in Mercurio, ut poſtea dicetur, quo-
rum ſectio communis ſit r s, tanquam axis huius librationis in
circuitu mobilis, ea ratione, ut dum terra in a uel b fuerit, plane-
ta ſit in extremo limite deuiationis, ubicunque fuerit in t ſigno, &
quantum ex a terra progreſſum fuerit, tantum planeta ſubintel
ligatur à t remoueri: decreſcente interim obliquitate circuli de-
uiationis, ut dum terra emenſa fuerit quadrantem a b, intelliga-
tur planeta ad nodum perueniſſe huius latitudinis, id eſt in r. Sed
coincidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in
diuerſum nitentibus, reliquum hemicyclium deuiationis, quod
prius erat Auſtrinum, erumpit in Boream, in quod ſuccedens
Venus Auſtro neglecto Septentriones repetit, nunquam appetitura
Auſtrum per hanc librationem. Sicut Mercurius contrarias ſe-
ctando partes Auſtrinus permanet, qui etiam in eo differt, quòd
non in homocentro eccentri, ſed eccentri eccentro libratur. Pro
quo circa longitudinis motum epicyclio uſi ſumus in inæqualita
tis demonſtratione. Verum quoniam illic longitudo ſine latitu-

Aa dine,

dine, hic latitudo ſine longitudine conſideratur, quę tum una ea
demq́; reuolutio comprehendat paritérq́; reducat, ſatis apparet
unum eſſe motum, eandemq́; librationem, quæ potuit utramq́;
uarietatem efficere, eccentra & obliqua ſimul exiſtens. Nec ali-
am præter hanc, quam modo diximus, hypotheſim, de qua plu-
ra infra.

Quanta ſit inclinatio orbium Saturni, Iouis & Martis. Cap. III.

POſt hypotheſes digreſsionum quinq; planetarum expoſi
tas, ad res ipſas deſcendendum nobis eſt, diſcernendaq́;
ſingula, atque in primis, quantæ ſint ſingulorum circulo
rum inclinationes, quas p eum qui per polos eſt circuli inclinati,
& ad rectos angulos ei, qui per medium ſignorum eſt deſcriptus
maximũ circulum ratiocinamur, ad quem ſecundum latitudi-
nem tranſitus conſiderantur. His enim perceptis uia cognoſcen
darum cuiuſq; latitudinum, aperietur: incipientibus iterum à tri
bus ſuperioribus, quo in extremis limitibus latitudinum Auſtri
nis, expoſitione Ptolemaica, patent abſceſſus Saturni acronycti
grad. III. ſcru. V. Iouis grad. II. ſcru. VII. Martis grad. VII. In lo-
cis autem oppoſitis, dum uidelicet Soli commeat, Saturni grad.
II. ſcrup. II. Iouis grad. I. ſcr. V. Martis ſcru. duntaxat V. adeò ut
penè contingat ſignorum circulũ, pro ut ex eis, quæ circa occul-
tationes illorum & emerſus obſeruauit, latitudinibus licebat ani
maduertere. Quibus ita propoſitis, eſto in plano quod fuerit ad
rectos angulos ſignorum circulo, & per centrum ſectio commu
nis zodiaci a b eccentri uero cuiuslibet trium ſuperiorum c d, per
maximos Auſtrinos & Boreos limites, centrum quoq; zodiaci e,
& magni orbis terræ dimetiens f e g. Sit autem d Auſtrina latitu
do, c Borea, quibus coniungantur c f, c g, d f, d g. Iam uero ſupra
circa ſingulos demonſtratæ ſunt rationes e g, orbis magni terræ
ad e d eccẽtri planetæ ad quęlibet loca eorũ ꝓpoſita. Sed et maxi
marũ latitudinũ loca data ſunt ex obſeruationibus. Cũ ergo b g
d angulus maximæ latitudinis Auſtrinę datus fuerit, exterior tri
anguli e g d, dabit etiam p demonſtrata triangulorum planorũ
interior & oppoſitus angulus g e d. Inclinatiõis eccẽtri maximę
Auſtrinę ad zodiaci planũ. Similiter p minimã latitudinẽ Auſtri
nam demonſtrabimus minimã inclinationem, utpote p angulũ
e f d, quo

e f d, quoniam trianguli e f d, datur ratio laterum e f ad f d, cum
angulo e f d, habebimus angulum exteriorem datũ d f e, mini-
mæ inclinationis Auſtrinæ; hinc per differentiam utriuſq; decli-
nationis totam librationem eccentri ad zodiacũ. Quibus etiam


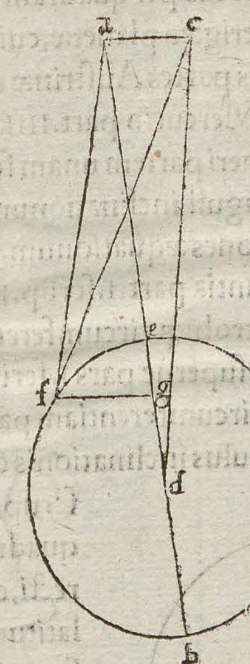
gulis inclinationum latitudines Boreas oppoſi-
tas ratiocinamur, quales uidelicet fuerint angu
li a f c, & e g c, qui ſi obſeruatis cõſenſerint, nos
minime erraſſe ſignificabunt. Exemplifica-
bimus autem de Marte, eo quòd ipſe præ cæteris
excurrit omnibus in latitudinem, cuius latitudi
nem maximam Auſtrinam adnotauit Ptolemæ-
us partium ferè VII. atque hanc in perigæo
Martis: Maximam quoque Boream partium.
IIII. ſcrup. XX. in apogæo. Nos autem cum ac-
ceperimus angulum b g d, partium. VI. ſcru. L.
inuenimus ei reſpondentem a f c angulum part.
IIII. ſcrupul. XXX. ferè. Cum enim ratio data e g
ad e d, ſit ſicut unum ad unum, ſcrupul. XXII. ſe-
cund. XXVI. habebimus ex eis cum angulo b g
angulum d e g, part. I. ſcrup. LI. ferè, inclinatio-
nis maximæ Auſtrinæ. Et quoniam e f ad c e, eſt
ſicut unum ad unum, ſcrup. prima XXXIX ſe-
cund. LVII. & angulus c e f æqualis ipſi d e g,
part. I. ſcrup. LI. ſequetur exterior, quem dixi-
mus c f a part. IIII. s. exiſtente planeta acronycto.
Similiter in oppoſito loco, dum cum Sole currit
ſi aſſumpſerimus angulum d f e, ſcrup. V. ex d e
& e f datis lateribus, cum angulo e f d, habebimus angulum e d f
& exteriorem d e g ſcrup. prope IX. minimæ inclinationis, qui
etiam aperiet nobis angulum c g e, Boreæ latitudinis ſcrup. pro
pe VI. Cum ergo reiecerimus minimam inclinationem à maxi-
ma, hoc eſt IX. ſcrup. ab una parte, & LI. ſcrup. relinquitur pars
una, ſcrup. XLI. Eſtq́; libratio huius inclinationis, & dimidia
ſcru. L. s. ferè. Simili modo aliorum duorum Iouis et Saturni pa
tuerunt anguli inclinationum cũ latitudinibus. Nempe Iouis in
clinatio maxima partis unius, ſcru. XLII. minima, partis unius,

ſcrup. XVIII. ut tota eius libratio non comprehendat amplius quàm ſcrup. XXIIII. Saturni autem inclinatio maxima part. II. ſcrup. XLIIII. minima part. II. ſcru. XVI. inter ea libratio ſcrup. XVIIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in oppoſito loco contingunt, dum fuerint ſub Sole latentes, exibunt abſceſſus latitudinis à ſignorum circulo Saturni part. III. ſcru. III. Iouis pars una, ſcrup. VI. quę erant oſtendenda, ac ſeruanda pro tabulis infra exponendis.

De cæteris quibuslibet, & in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum. Cap. IIII.

EX his deinde ſic oſtenſis patebunt in uniuerſum ac ſingulæ latitudines ipſorum trium ſiderum. Intelligatur enim quæ prius plani recti ad circulum ſignorum ſectio communis a b, per limites extremarum digreſsionum. Et ſit Boreus limes in a, ſectio quoque communis orbis planetæ recta c d, quæ ſecet a b, in d ſigno: quo facto centro deſcribatur orbis magnus terrę e f, & ab acronychio quod e ſit e, capiatur utcunque e f circumferentia cognita, ab ipſis quoque f et c, loco ſtellæ perpendiculares agantur ipſi a b, & ſint c a, f g, & connectantur f a, f c. Quærimus primum angulum a d c, inclinationis eccentri, quantus ipſe ſit in hoc themate. Oſtenſum eſt autem tunc maximum fuiſſe, quando terra fuit in e ſigno, patuit etiam, quòd tota eius libratio commenſuratur reuolutioni terræ in e f circulo penes dimetientem b e, prout exigit natura librationis. Erit ergo propter b f circumferentiam datam e d ad e g ratio data, & talis eſt librامenti totius ad id quod modo ab angulo a d c decreuit. Datur propterea ad præſens angulus a d c, idcirco triangulum a d c datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus. Sed quoniam c d, rationem habet datam ad e d, ex præcedentibus, datur etiam ad reliqua d g. Igitur c d & a d, ad eandem g d, hinc & reliqua a g datur, quibus etiam datur f g, eſt enim dimidia ſubtendentis duplum e f: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli a g f datis, datur ſubtenſa a f, & ratio a f, ad a c, ſic demum duobus lateribus trianguli rectanguli a c f datis

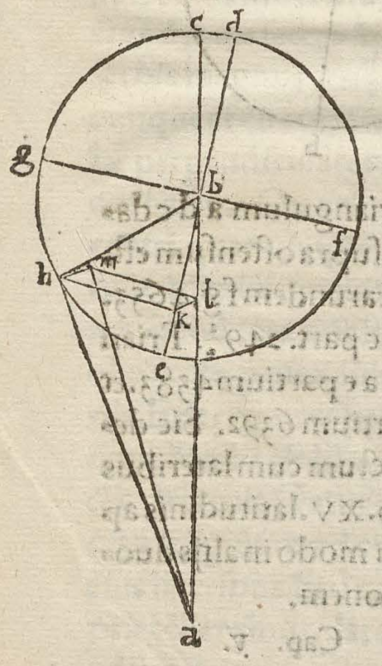
datis dabitur angulus a f c, & ipſe eſt latitudinis apparentis, qui quærebatur. Exemplificabimus hoc rurſum de Marte, cuius maximus limes Auſtrinæ latitudinis ſit circa a, quæ ferè in infima eius abſide contingit. Sit autem locus planetæ in c, ubi dum eſſe terra in e ſigno, demonſtratum eſt a d c angulum inclinationis maximum fuiſſe, nẽpe partis unius, ſcr. L. Ponamus iã terram in f ſigno, & motum commutationis ſecundum e f circumferẽtiam, part. XXV. Datur ergo f g recta 7071. quarum eſt e d, 10000. & g e, reliqua eius quæ ex centro part. 2929. Oſtenſũ eſt autẽ dimidium librationis a d c anguli eſſe ſcrupul. L. s. rationẽ habens augmenti & diminutionis hoc loco, ut d e ad g e, ita l s, ad XV proxime, quę cũ reieceri mus à part. una, ſcr. L. remãebit ps una, ſcr. XXXV. angulus inclinationis a d c, in pręſenti. Erit propterea triangulum a d c datorum angulorum atq; laterum: & quoniam ſupra oſtenſum eſt, c d part. eſſe 9040, quarum eſt e d, 6580. erit earundem f g, 4653. a d part. 9036. & reliqua a e g, part. 4383. & a c part. 249 ½. Trianguli igitur a f g rectanguli perpendicularem a e partium 4383. et baſim f g part. 4653. ſequitur ſubtenſa a f partium 6392. Sic demum trianguli a c f habentis c a f angulum rectum cum lateribus a c, a f datis, datur angulus a f c part. II. ſcrup. XV. latitudinis apparentis ad terram in f conſtitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno & Ioue exercebimus ratiocinationem.



De Veneris & Mercurij latitudinibus. Cap. V.

SVperſunt Venus & Mercurius, quorum in latitudinem tranſitus, latitudinum ſimul demonſtrabuntur tribus, ut diximus, euagationibus inuolutorum.

Quæ ut singillatim discerni queant, incipiemus ab ea, quam de-
clinationem uocant, tanquam à simpliciori tractatione, ei siqui-
dem Soli accidit, ut à cæteris interdum separetur, quod circa me
dias longitudines, circaq; nodos, secundum examinatos longi-
tudinis motus per quadrantes circulorum cõstituta terra ab apo
gæo & perigæo planetæ, cui in propinquitate terræ inuenerunt
latitudinis partes Austrinæ uel Boreę in Venere. part. VI. scrup.
XXII, in Mercurio part. IIII. scrup. V. In maxima uero distantia
terræ Veneri partem unam scru. II. Mercurio part. I scru. XLV.
quibus anguli inclinationum in hoc situ fiũt manifesti per expo
sitos Canones æquationum, quibus Veneris eo loci in summa à
terra distantia part. I. scrup. II. in ima, part. VI. scrup. XXII. con
gruunt, utrobiq; circumferentia orbis, part. II. s. proxime. Mer-
curij uero superne pars I. scrup. XLV. inferne part. IIII. scrup. V.
sui orbis circumferentiam part. VI. cũ quadrante unius postulat
Vt sit angulus inclinationis orbium, Veneri quidem partium II.
scrup. XXX. Mercurij uero part. VI. cum
quadrante, quarũ CCCLX. sunt quatuor
recti, quibus in eo situ particulares queq;
latitudines, quæ sunt declinationis, pos-
sunt explicari, uti modo demõstrauimus
& primum in Venere. Sit enim in subie-
cto circulo signorum, ac per centrũ recti
plani sectio communis a b c, ipsa uero d b
e sectio communis superficiei orbis Ve-
neris: & esto centrũ quidem terræ a, orbis
autem planetæ b, atq; a b e angulus incli-
nationis orbis ad signiferum, et descripto
circa b, orbe d f e g, coniungantur f b g; di
metiens recta ad d e dimetientem. Intelli-
gatur autem orbis planũ ad assumptũ re
ctum ita se habere, ut ipsi d e, ad rectos an
gulos in ipso ductę sint inuicem paralleli,



& circuli signorum plano, & in ipso Sole f b g. Propositum
est ex a b, b c, datis rectis lineis cum angulo inclinationis a b e da
to, inuenire quantum planeta abierit in latitudinem. Vt uerbi
gratia

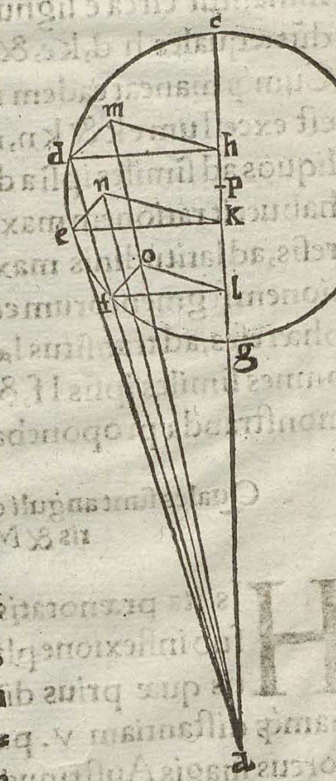
gratia, dum destiterit ab e signo, terrę proximo partium. XLV.
quod idcirco elegimus Ptolemæum secuti, ut appareat si Vene-
ri uel Mercurio afferat aliquid diuersitatis in longitudine orbis
inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter d f e g
terminos oporteret plurimum uideri, eo maxime, quòd stella in
his quatuor terminis constituta easdem efficit longitudines,
quas faceret absque declinatione, ut est de se manifestum. Ca-
piamus ergo e h circumferentiam, ut dictum est, part. XLV. &
agantur perpendiculares ipsi b c quidem h k, ad planum uero si
gniferi subiectum k l, & k m, & connectantur h b, l m, a m, & a h
habebimus l k h m quadrangulum parallelogrammum et rectã
gulum, eo quod h k ad planum sit signiferi: nam & l a m, angu-
lus longitudinis prosthaphæresi comprehendit ipsum latus, la
titudinis autem transitum, qui sub h a m angulus, cum etiam h m
in idem signiferi planum cadat perpendicularis. Quoniam igi-
tur angulus h b e datur part. XLV. erit h k semissis subtendentis
duplum h e part. 7071. qualium est e b, 10000. Similiter triangu
li b k l, angulus k b l datus est part. II. s. & b l k rectus, & subtensa
b k. 7071. qualium etiam b e est 10000. Erunt etiam reliqua la-
tera earundem part. k l part. 308. et b l 7064. Sed quoniam a b ad
b e ex prius ostensis, est ut 10000. ad 7193 proxime, erunt reli-
qua in eisdem partibus h k. 5086. h m æqualis ipsi k l, 221, & b l,
5081. hinc reliqua l a, 4919. Iam quoq; trianguli a l m datis lateri-
bus a l, l m, æquali h k, & a l m recto habebimus subtensam a m,
7075. & angulum m a l, partium XLV. scrupul. LVIII. quæ est
prosthaphæresis, siue commutatio magna Veneris secundum
numerum. Similiter trianguli datis lateribus a m part. 7075. &
m h æquali k l, constabit angulus m a h, partis unius, scrupul.
XLVII. latitudinis declinationis. Quòd si trutinare non pigeat,
quid adferat hæc Veneris inclinatio diuersitatis in longitudine,
capiamus triangulum a l h, cum intelligamus l h diametrum es-
se paralleli l k h m. Est enim partium 5091. quarum a l, 4919: & a l
h angulus rectus. è quibus colligetur subtensa a h, 7079. data
igitur ratione laterum, erit angulus h a l, partium. XLV. scrupu.
LVIII. Sed a l m ostensa est part. XLV. scr. LVII. excresc. ũt ergo
scru. duntaxat II. quæ erãt demonstranda. Rursum in Mercurio
simili

ſimili ratione declinationis latitudines demonſtrabimus per de
ſcriptionem præcedenti ſimilem, in qua e h circumferentia pona
tur part. XLV. ut utraqꝫ rectarum h k, k b, talium itidem capia-
tur part. 7071, qualium eſt h b, 10000, ſubtenſa. Qualium igitur
fuerit b h ex centro 3953. ac ipſa a b, 9964, hoc loco prout ex p̄-
demonſtratis longitudinum differentijs colligi poteſt. Talium
utraqꝫ b k & k h erunt part. 2795. & quoniã angulus inclinatio-
nis a b e, oſtenſus eſt part. VI. ſcru. XV. qualium ſunt CCCLX.
quatuor recti. Trianguli igitur rectanguli b k l, datorum angulo
rum datur baſis k l, earundem part. 304. & perpendicularis b l,
2778. igitur et reliqua a l, 7186. Sed & l m, ęqualis ipſi h k. 2795.
Trianguli igitur a l m angulo, & recto cum duobus datis lateri-
bus a l, l m, habebimus ſubtenſam a m, part. 7710. & angulum l
a m part. XXI. ſcr. XVI. & ipſe eſt proſthaphæreſis numerata. Si-
militer triãguli a m h duob9 lateribus datis a m, & m h, ęquali k
l, rectum in angulum comprehendentibus, conſtabit m a h angu
lus part. II. ſcru. XVI. latitudinis quæſitæ. Quod exquiri libeat,
quantum ueræ & apparenti proſthaphæreſi debeatur, ſumpto
dimetiente parallalelogrammi l k, qui ex lateribus nobis colligi
tur part. 2811. & a l, part. 7186, quę exhibebunt angulum l a h,
part. XXI. ſcr. XXIII. proſthaphæreſis apparentis, qui excedit
prius numeratum in ſcru. ferè VII. quę erant demonſtranda.

De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercu-rij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo. Cap. VI.

HÆc de tranſitu latitudinis horum ſiderum, qui circa me-
dias longitudines ſuorum orbium contingit, quaſque
latitudines, declinationes uocari diximus. Nunc de
ijs dicendum eſt, quæ accidunt circa pærigæa & apogæa, qui-
bus ille tertius deuiationis excurſus commiſcetur. Non ut in tri-
bus ſuperioribus, ſed qui ratione facilius diſcerni ſepararique
poſſit, ut ſequitur. Obſeruauit enim Ptolemæus latitudi-
nes has, tunc maximas apparere, quando ſtellæ fuerint in re-
ctis lineis orbem contingentibus à centro terræ: quod accidit
in maximis

in maximis à ſole diſtãtijs matutinis & ueſpertinis, ut diximus.
Inuenitqꝫ Veneris latitudines Boreas maiores triente unius gra-
dus, quàm Auſtrinas. Mercurij uero Auſtrinas ſeſqui gradu ferè
maiores quàm Boreas. Sed difficultati & labori calculationum
conſulere uolens, accepit ſecundum mediam quãdam rationem
ſeſtertia graduum in diuerſas partes latitudinis, quos gradus ad
zodiacum recto circa terram latitudines ipſæ ſubtendunt, p̱ quē
latitudines definiuntur, præſertim quòd non euidentem propte
rea errorem profuturum exiſtimauit, pro ut etiam mox oſtende
mus. Quod ſi modo grad. II. s. tanquam à ſignorum circulo ab-
ſceſſus hinc inde æquales capiamus, excludamuſqꝫ interim de-
uiationem, erunt demonſtrationes noſtræ ſimpliciores ac facilio
res, donec inflexionum latitudines determinauerimus. Oſtēden
dum igitur eſt primū, quòd huius latitudinis excurſus circa con
tactus circuli eccentri maximus contin
gat, ubi etiam longitudinis proſthaphę
reſes ſunt maximæ. Eſto enim commu-
nis ſectio planorum zodiaci & circuli ec
centri ſiue Veneris, ſiue Mercurij, per a-
pogęum & perigęum, in qua capiatur a
terrę locus, atqꝫ b centrum eccentri, c d e
f g circuli ad ſigniferum obliqui, ut uide
licet rectę lineę quęcunqꝫ ad rectos angu
los ipſi c g, ductæ angulos comprehen-
dant æquales obliquitati: aganturqꝫ a e
quidem cōtingens circulum a d utrun-
que ſecans, ducantur etiam à d, e, f, ſignis
perpendiculares, in c g quidem ipſę d h,
e k, f l, in ſubiectum uero ſigniferi planū
ipſæ d m, e n, f o, & coniungantur m h,
n k, o l, & inſuper a n, a o, a m, ipſa enim
a o m recta eſt, cū tria eius ſigna in duo-
bus ſint planis, nempe medij ſignorum
circuli & ipſius a d m, recto ad planum
ſigniferi. Quoniã igitur in propoſita obliquatione longitudinis
quidem anguli, qui ſub h a m, & k a n, proſthaphęreſes harū ſtel-



larum

larum comprehendunt. Latitudinis autẽ excursus, qui sub d a m, & e a n. Aio primum, quod e a n angulus latitudinis, qui in contactu constituitur, sit omniũ maximus, ubi etiam ferè prosthaphæresis lõgitudinis maxima existit. Cum enim sub e a k angulus maior sit omnium, ipse k e ad e a maiorem rationem habebit, quàm utraq; h d, & l f, ad utramq; d a & f a. Sed ut e k ad e n, sit h d ad d m, & l f ad f a, æquales enim sunt anguli, sicut diximus, quos subtendunt, & qui circa m n o recti. Igitur & n e ad e a, maiorem habet rationem, quàm utraq; m d, & o f, ad utramq; d a & f a: ac rursus qui sub d m a, & e n a, & o f a sunt anguli recti, maior est igitur & qui sub e a n angulus, ipso d a m, atq; omnibus eis, quæ hoc modo constituuntur. Vnde manifestum est, quòd etiã quæ fiunt ex hac obliquatione secũdum longitudinem inter prosthaphæreses differentiæ, maxima est, quæ in maximo transitu determinantur circa e signum. Nam propter angulos, quos subtendũt æquales h d, k e, & l f, proportionales sunt ad h m, k n, & l o. Cumq; maneat eadem ratio earum ad excessus suos, consequens est excessum e k & k n, maiorem habere rationem ad e a, quàm reliquos ad similes ipsi a d. Hinc etiam manifestum est, quòd quam habuerit rationem maxima secundum lõgitudinem prosthaphæresis, ad latitudinis maximum transitum, eandem habebunt rationem segmentorum eccentri secundum longitudinem prosthaphæreses, ad transitus latitudinis. Quoniam ut k e ad e n, sic & omnes similes ipsis l f, & h d, ad similes ipsis f o & d m, quæ demonstranda proponebantur.

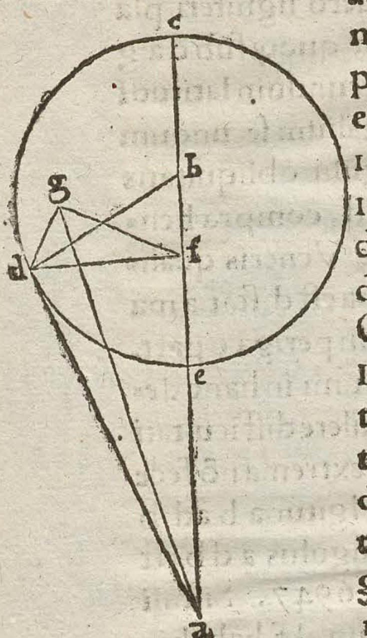
Quales sunt anguli obliquationum utriusq; sideris, Veneris & Mercurij. Cap. VII.

HIs ita prænotatis, uideamus quantus utriusque sideris sub inflexione planorum angulus contineatur. Repetitis quæ prius dicta sunt, quòd inter maximam minimamq; distantiam V. partibus uterque ipsorum ut plurimum, Boreus magis Austrinusq; fieret, in contraria iuxta orbis positionem. Quandoquidem Veneris transitus siue differentia manifesta maiorem & minorem V. partium per apogæum & perigæum eccentri discessionem facit, Mercurij uero medietate partis plus

plus minus ue. Esto igitur quæ prius sectio cõmunis zodiaci & eccentri a b c, et descripto circa b centrum orbe obliquo stellę ad signiferi planũ secũdũ expositũ modũ, educatur ex centro terræ a d recta linea tangens orbem in d signo, à quo deducantur ꝑpendiculares in c b e, quidem d f, in subiectum uero signiferi planum d g, & coniungãtur b d, f g, a g. Assumatur quoq; sub d a g angulus compræhendens dimidiũ expositæ, secundum latitudinem, differentiæ, utriuslibet sideris part. II s. qualium secundum quatuor recti sunt CCCLX. Propositum sit angulũ obliquitatis planorũ utriusq; quantus ipse sit inuenire, hoc est, compræhensum sub d f g angulum. Quoniam igitur in stella Veneris qualiũm quę ex centro orbis part. est 7193. demõstrata est distãtia maior, quæ in apogæo part. 10208, & minor, quæ in perigæo part. 9792. atq; inter has media part. 10000. quam assumi in hanc demonstrationem placuit Ptolemæo, uolenti consulere difficultati, & sextanti, quantum licet, compẽdia. Vbi enim extrema nõ fecerint apertam differentiã, tutius erat mediũ sequi. Igitur a b ad b d, rationem habebit, quam 10000. ad 7193. & angulus a d b est rectus: habemus ergo latus a d, longitudine part. 6947. Simili modo, quoniam ut b a ad a d, sic b d ad d f, & ipsum d f habebimus longitudine part. 4997. Rursus quoniam qui sub d a g angulus, ponitur esse part. II s. et a g d rectus est, in triangulo igitur datorum angulorum erit d g latus partium earundem 303. quarum a d est 6947. Sic quoque duo latera d f, d g data sunt, & d g f angulus rectus, erit angulus inclinationis siue obliquationis d f g part. III. scrupul. XXIX. At quoniam qui sub d a f anguli excessus ad eum qui sub f a g, differentiam secundum longitudinem commutationis factam compræhendit, illinc & ipsa taxanda est ex deprehensis magnitudinibus. Postquam enim ostensum est, quòd qualium d g partium est 303. talium subtensa a d, 6947. & d f, 4997. cumque quod ex d g, fit quadratum, ablatum fuerit ab eis quæ ex utrisque a d & f d, remanent, quæ ab utrisque a g, & g f sunt quadrata. Dantur ergo latitudine a g part. 6940. f g, 4988. Quibus autem a g fuerit 10000. erit f g. 7187. & angulus f a g part. XLV. scr. LVII. & quarũ a d fuerit 10000. erit d f, 7193. & angulus d a f partium prope XLVI. Deficit ergo

 in ma-

In maxima obliquatione commutationis prosthapheresis in scr.
III. ferè. Patuit autem quòd in media abside angulus inclinatiõis
orbium fuerit II. partium cum dimidia, hic aũt accreuit totus fe
rè gradus, quem primus ille librationis motus, de quo diximus,



adauxit. In Mercurio quoq; demõstratur eodem
modo, qualium enim quæ ex centro orbis fuerit
part. 3573. talium maxima orbis à terra distantia
est 10948. minima uero 9052. inter hæc media
10000. Ipsa quoq; a b ad b d rationem habet, quã
10000. ad 3573. habebimus ergo tertium earun
dem a d latus, part. 9340. & quoniam ut a b ad a
d, sic b d ad b f, est ergo d f longitudine taliũ 3337.
Cumq; d a g latitudinis angulus positus sit part.
II, s. erit etiam d g. 407. qualium d f, 3337. Sicq; in
triangulo d f g horum duorum laterum data ra
tione, et angulo g recto, habebimus angulum sub
d f g part. VI. proxime. Et ipse est angulus inclina
tionis siue obliquitatis orbis Mercurij à plano si
gniferi. Sed circa longitudines siue quadrantum
medias ostensus est ipse angulus inclinationis pt.
VI. scru. XV. accesserunt ergo librationis primo motu nunc scr.
XLV. Similiter concernendi causa angulos prosthaphæresis, &
eorum differentiam licet animaduertere, postq; ostensum sit d g
rectam part. esse 407. qualium est a d, 9340. & d f, 3337. Si igitur
quod ex d g quadratũ auferamus ab eis quæ sunt a d & d f, relin
quentur ea quæ ex a g, & ex f g, habebimus ergo longitudine a
g quidem 9331, f g uero 3314, quibus elicit̃ angulus prosthaphere
sis g a f part. XX. scru. XLVIII. qui uero sub d a f part. XX. scru.
LVI. a quo deficit ille qui secundum obliquationem est scr. VIII.
quasi. Adhuc superest ut uideamus, si anguli tales obliquationũ
atq; latitudines penes maximã minimamq; orbis distantiam con
formes inueniantur eis quæ ex obseruationibus sunt receptæ.
Quamobrẽ assumatur iterũ in eadem descriptione primũ ad ma
ximã Veneri orbis distãtiã a b ratio, ad b d, quæ 10208. ad 7192.
& q̃niam sub a d f rectus est angulus, erit a d longitudine earũdẽ
part. 7238. & pro ratione a b ad a d, ut b d ad d f, erit d f longitudi
ne

ne talium 5102. sed angulus obliquitatis d f g, inuentus est part.
III. scru. XXIX. erit reliquũ latus d g, 309. qualiũ est etiã a d 7238.
Qualiũ igit̃ a d fuerit 10000. taliũ erit d g, 427, unde concluditur
d a g angulũ esse part. II. scrup. XXVII. in summa à terra distan
tia. At iuxta minimã, quoniã qualiũ est quæ ex centro orbis b d,
7193. talium est a b, 9792. ad quã a d perpendicularis 6644. Et si
militer ut a b ad a d, & b d ad d f, datur longitudine d f taliũ part.
4883. Sed angulus d f g positus est part. III. scru. XXIX. datur er
go d g part. 297. qualium est etiam a d, 6644. Et idcirco datorũ
laterum trianguli datur angulus d a g part. II. scr. XXXIIII. Sed
nec III. scrup. nec IIII. scrup. tanti sunt, quæ instrumentorum A
strolabicorum artificio caperentur, bene ergo se habet, quæ puta
batur maxima latitudo deflexionis in stella Veneris. Assumatur
itidẽ maxima distantia orbis Mercurij, hoc est a b ad b d, ratio
quæ 10948. ad 3573. ut per similes prioribus demonstrationes
colligamus, a d quidem part. 9452. d f autẽ 3085. Sed hic quoq;
d f g, angulũ obliquationis proditũ habemus part. VII. Rectã ue
ro d g ꝓpterea taliũ 376. qualiũ est d f, 3085. siue d a, 9452. Igitur
& in triangulo d a g rectangulo datorũ laterũ, habebimus angu
lum d a g, part. II. scru. XVII. ꝓxime, maximæ digressionis in la
titudinẽ. In minima uero distãtia a b ad b d ratio ponit̃ 9052. ad
3573. eaꝓpter a d ꝑt. est earundem 8317, d f aũt 3283. Cũ autẽ ob
eandẽ obliquationẽ ponit̃ d f ad d g ratio, q̃ 3283 ad 400. q̃lium
est etiã a d ꝑt. 8317, unde etiã angulus sub d a g, ꝑtium est II. scr.
XLV. Differt igit̃ ab ea quæ secũdũ mediã rationẽ latitudinis di
gressiõe, hic q̊q; part. II. s. assumpta quæ in apogæo, ad minimũ
scru. XIII. quæ uero in perigæo ad maximũ scru. XV. ꝓ q̃bus in
calculatiõe iuxta mediã rationẽ unius partis q̃drantẽ, secũdũ sen
sum ab obseruatis nõ differẽte hinc inde utemur. His ita demon
stratis atq; etiã, ꝙ eãdẽ habeãt rationẽ maximæ lõgitudinis pro
sthaphæreses ad maximũ latitudinis transitũ, & in reliquis orbis
sectiõibus ꝓsthaphæreseon partes ad singulos latitudinis transi
tus omnes nobis ad manus ueniẽt latitudinum numeri, qui per
obliquitatem orbis cõtingunt Veneris & Mercurij. Sed eæ dũta
xat q̃ medio modo inter apogeũ & perigeũ, ut diximus, colligũ
tur, q̃rũ ostensa est maxima latitudo part. II. s. Prosthaphæresis

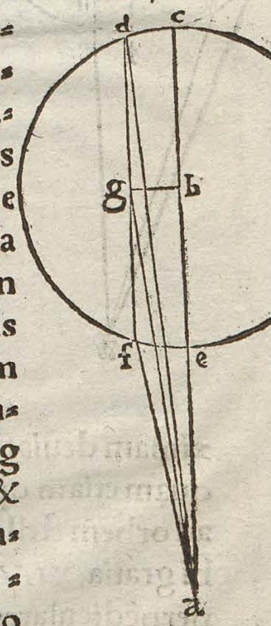
 autem

aũtem Veneris maxima eſt part. XLVI. Mercurij uero circiter XXII. Iamq; habemus in tabulis inæqualium motuum ſingulis orbium ſectionibus appoſitas proſthaphæreſes. Quanto igitur quæq; earum minor fuerit maxima, partem illi ſimilem in utroq; ſidere ex illis II.s. partibus capiemus, ipſam aſcribemus Canoni infra exponendo ſuis numeris, & hoc modo particulares quaſq; latitudines obliquationum, quæ in ſumma & infima abſide illorum exiſtente terra, habebimus explicatas, pro ut etiam in medijs quadrantibus longitudinibusq; medijs declinationum latitudines expoſuimus. Quæ uero inter hos quatuor terminos contingunt, Mathematicæ quidem artis ſubtilitate ex propoſita circulorum hypotheſi poterit explicari, non ſine labore tamen. Ptolemæus autem, quantum fieri potuit, ubique compendioſus uidens quòd utraque ſpecies harum latitudinum ſecundum ſe tota & in omnibus ſuis partibus proportionaliter creſceret & decreſceret, ad inſtar latitudinis lunaris. Duodecies igitur ſumendo quaslibet eius partes eo quòd maxima eius latitudo quinque ſit partium, qui numerus eſt XII. pars Sexageſimę, ſcrupula proportionum ex eis conſtituit, quibus non ſolum in his duabus ſtellis, uerumetiam in tribus ſuperioribus utendum putauit, ut infra patebit.

De tertia latitudinis ſpecie Veneris & Mercurij, quam uocant deuiationem. Cap. VIII.

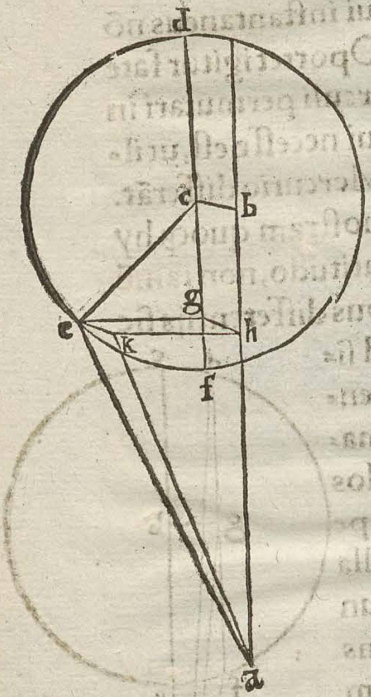
Quibus etiam ſic expoſitis, reſtat adhuc de tertio latitudinis motu aliquid dicere, quæ eſt deuiatio. Hanc priores qui terram in medio mundo detinent per eccentri ſimul cum epicycli declinatione fieri exiſtimant circa centrum terræ, maxime in apogæo uel perigæo conſtituto epicyclio. In Venere per ſextantem partis, in Borea ſemper. Mercurio uero per dodrantem ſemper in Auſtro, ut ante diximus. Nec tamen ſatis liquet, an æqualem ſemper eandemque uoluerint eſſe talem orbium inclinationem: id enim numeri illorum indicant, dum iubent ſextam ſemper partem ſcrupulorum proportionalium accipi pro deuiatione Veneris, Mercurij uero dodrantem. Quod locum non habet, niſi manſerit idem

idem ſemper angulus inclinationis, prout ratio illorũ ſcrupulorum exigit, in quo ſeſe fundant. Quin etiam manẽte eodem angulo non poterit intelligi, quomodo hæc latitudo illorum ſiderum à ſectione communi reſileat in eandẽ repente latitudinem, quam pridem reliquerit, niſi dicas id fieri per modũ refractionis luminum, ut in opticis. Sed hic de motu agimus, qui inſtantaneus nõ eſt, ſed ipſi ſuapte natura commenſurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis ineſſe, quæ faciat partes circuli permutari in diuerſa, qualem expoſuimus. Quam etiam ſequi neceſſe eſt, ut illorum numeri per V. partem unius gradus in Mercurio differãt. Quo minus mirum uideri debet, ſi ſecundum noſtram quoq; hypotheſim uariabilis eſt, nec adeo ſimplex hæc latitudo, non tamẽ apparentem producens errorem, quę in omnibus differentijs ſic poteſt diſcerni. Eſto enim in ſubiecto plano ad ſigniferum recto communis ſectio, in qua ſit a centrum terræ, b centrum orbis, in maxima minimaúe terræ diſtantia, qui ſit c d f, tanquàm per polos ipſius orbis inclinati. Et quoniam in apogæo & perigæo, hoc eſt, in a b exiſtente centro orbis, ſtella exiſtit in deuiatione maxima ubicunq; fuerit, ſecundum circulum parallelum orbi: eſtq; d f dimetiens paralleli ad c b e, dimetientem orbis, quorum communes ponuntur ſectiones rectorum ad c d f planum. Secetur autem biſariam d f in g, eritq; ipſum g centrum paralleli, & coniungantur b g, a g, a d, & a f, ponamusq; ſub b a g angulum qui comprehendat ſextantem unius gradus in ſumma deuiatione Veneris. In trianguli igitur a b c, angulo recto b, habemus rationem laterum a b ad b g, ut 10000. ad 29. ſed tota a b c earundem partium eſt 17193. & a e reliqua 2807. quarum etiam dimidiæ ſubtendentium dupla c d, & e f æquales ſunt ipſi b g. Erunt igitur anguli c a d ſcrupul. VI. & e a f ſcrup. fere XV. ab eo differentes qui ſub b a g, illic ſcrupul. duntaxat IIII. hic V. quæ plerunque contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparens deuiatio Veneris in apogæo & perigæo ipſius conſtituta terra, modico maior uel minor ſcrupulis X. in quacunque



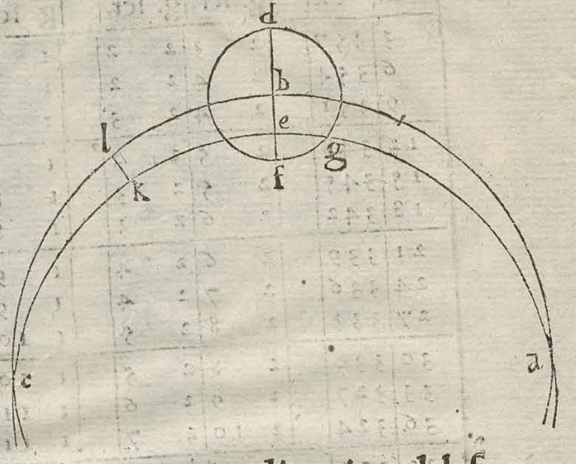
parte

partesui orbis stella fuerit. At in Mercurio cum statuerimus an-
gulum b a g dodrantem unius gradus, et a b ad b g, ut 10000. ad
131. atque a b c, 13573. et reliquum a e, 6827. habebit qui sub c a d
angulus scrup. XXXIII. e a f autẽ, scrup. prope LXX. Desunt igi-
tur illic scru. XII. hic abundant scru. XV. at-
tamen hæ differentiæ sub radijs Solis ferè ab



sumũtur, priusquam conspectui nostro emer
gat Mercurius, quamobrem apparentem so-
lummodo eius deuiationẽ secuti sunt prisci,
quasi simplicem. Si quis nihilominus etiã la-
tentes illos sub Sole meatus laboris minime
ꝑtesus exactã rationẽ sequi uoluerit, q̊modo
id fiat, hoc modo ostendemus. Id autẽ exem-
pli gratia in Mercurio, eo ꝙ insigniorẽ faciat
deuiationẽ quã Venus. Sit em̃ a b recta linea
in sectiõe cõmuni orbis stellæ & signiferi, dũ
terra quæsita fuerit in apogęo uel perigæo or
bis stellæ. Ponamus aũt a b lineã absq; discri-
mine part. 10000. quasi lõgitudinẽ mediam
inter maximam minimamq́;, ut circa obliqua
tionem fecimus. Describatur autẽ circulus d
e f, in c centro, orbi eccẽtro parallelus secũdũ
c b distantiã, in quo parallelo stella tunc ma-
ximam deuiationem facere intelligatur, & sit dimetiens eius d c f
quam etiam oportebat esse ad a b, & ambæ lineæ in eodẽ plano
ad orbem stellæ recto. Assumatur ergo e f circumferentia ꝑt. uer
bi gratia, XLV. ad quã scrutamur stellæ deuiationem, et agantur
perpẽdiculares e g ipsi c f, & ad subiectũ orbis planũ e k, g k, con
nexaq; h k, compleatur parallelogrammũ rectangulũ, & coniun
gantur a e, a k, e c. Cum ergo b c fuerit in Mercurio secundum
maximam deuiationem part. 131. qualiũ sit a b, 10000. quarũ est
etiam c e, 3573, estq; triangulũ rectangulũ datorũ angulorũ, erit
etiam latus e g, siue k h earundem 2526. sed ablata b h, quæ ęqua
lis est ipsi e g, siue c g, relinquitur a h, 7474. Trianguli igit̃ a h k,
datorũ laterũ rectum h angulũ cõprehendentiũ erit subtensa a k
7889. sed æqualis ipsi c b, siue g h, est taliũ 131. Igitur & in trian-
gulo

gulo a k e, duobus lateribus a k, k e datis, k rectum comprehen-
dentibus, datur angulus k a e respondens deuiationi ad e f cir-
cumferentiam, quam quærebamus, quæ etiam parum discerni-
tur ab obseruatis. Similiter in alijs et circa Venerem faciemus, cõ
signabimusq́; in Canone sub-
scribendo. Quibus sic exposi



tis, pro eis quæ inter hos sunt
limites deuiationibus tam Ve
neri quàm Mercurio Sexage-
simas siue scr. proportionum
adaptabimus. Sit enim circu-
lus a b c orbis eccentri Vene-
ris uel Mercurij, sintq; a c nodi
huius latitudinis motus b lineę
maximæ deuiationis, quo fa-
cto centro circulus paruus describat̃ d f g, cuius dimetiens d b f
sit per transuersum, per quem contingat libratio deuiationis. Et
quoniam positum est, quod existente terra in apogæo uel peri-
gæo orbis eccentri stellæ, ipsa stella maximã faciat deuiationem,
nempe in f signo, & circulus ipsam deferens tunc circulum par-
uum tangebat in f. Sit modo terra utcunq; remota ab apogæo
uel perigæo eccentri stellę, secũdum quem motum capiatur simi
lis circumferentia parui circuli, quæ sit f g, & descriptus a g c cir-
culus qui stellam defert paruum circulum, secabit & eius diame-
trum in e. Sitq; stella in k, eritq; e k circumferentia ipsi g f similis
iuxta hypothesim, agat̃ etiam k l perpendicularis ad a b c circu-
lum. Propositum est ex f g, e k, et b e, inuenire magnitudinem k l,
id est distantiam stellæ ab a b c circulo. Quoniam enim per f g
circumferentiam, erit e g data, tanquam recta minime differens à
circulari, & e f similiter in partibus, quibus b f tota, et reliqua b e.
Est autem b f ad b e, sicut subtensa dupli c e quadrangulũ ad sub
tensam dupli c k, atq; b e ad k l. Si igitur ad numerum 60. pos ue
rimus, & b f, & etiam quæ ex centro c e, habebimus etiam b e in
eisdem, quæ cum in se multiplicata fuerit, et procreatum per 6 di
uisum, habebimus k l scrup. proportionum e k circumferentiæ
quæsita. Quæ etiam adsignauimus Canoni quinto, & ultimo lo
co, ut sequitur.

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

Numeri communes.		Saturni latitud. Bor.		Aust.		IOVIS. Bor.		Aust.		MARTIS. Bor.		Aust.		Scrup. pportionũ.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	56	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	35	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	27	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	24
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	24
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	42	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

Latitudines

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

Numeri communes.		Saturni latitud. Bor.		Aust.		IOVIS. Bor.		Aust.		MARTIS. Bor.		Aust.		Scrup. pportionũ	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
93	267	2	31	2	31	1	31	1	31	0	55	0	52	3	12
96	264	2	33	2	33	1	33	1	33	0	59	0	56	6	24
99	261	2	34	2	34	1	34	1	34	1	2	1	0	9	9
102	258	2	36	2	36	1	36	1	36	1	6	1	4	12	12
105	255	2	37	2	37	1	37	1	37	1	11	1	8	15	15
108	252	2	39	2	39	1	39	1	39	1	15	1	12	18	18
111	249	2	40	2	40	1	40	1	40	1	19	1	17	21	21
114	246	2	42	2	42	1	42	1	42	1	25	1	22	24	24
117	243	2	43	2	43	1	43	1	43	1	31	1	28	27	12
120	240	2	45	2	45	1	44	1	44	1	36	1	34	30	0
123	237	2	46	2	46	1	46	1	46	1	41	1	40	32	37
126	234	2	47	2	48	1	47	1	47	1	47	1	47	35	12
129	231	2	49	2	49	1	49	1	49	1	54	1	55	37	36
132	228	2	50	2	51	1	50	1	51	2	2	2	5	40	6
135	225	2	52	2	53	1	53	1	53	2	10	2	15	42	12
138	222	2	53	2	54	1	52	1	54	2	19	2	26	44	24
141	219	2	54	2	55	1	53	1	55	2	29	2	38	47	24
144	216	2	55	2	56	1	55	1	57	2	37	2	48	48	24
147	213	2	56	2	57	1	56	1	58	2	47	3	4	50	12
150	210	2	57	2	58	1	58	1	59	2	51	3	20	52	0
153	207	2	58	2	59	1	59	2	1	3	12	3	32	53	18
156	204	2	59	3	0	2	0	2	2	3	23	3	52	54	36
159	201	2	59	3	1	2	1	2	3	3	34	4	13	55	48
162	198	3	0	3	2	2	2	2	4	3	46	4	36	57	0
165	195	3	0	3	2	2	2	2	5	3	57	5	0	57	48
158	192	3	1	3	3	2	3	2	5	4	9	5	23	58	36
171	189	3	1	3	3	2	3	2	6	4	17	5	48	59	6
174	186	3	2	3	4	2	4	2	6	4	23	6	15	59	36
177	183	3	2	3	4	2	4	2	7	4	27	6	35	59	48
180	180	3	2	3	5	2	4	2	7	4	30	6	50	60	0

 Latitudines

Latitudines Veneris & Mercurij.

Numeri communes.		VENERIS Decl.		VENERIS Obli.		MERCVR. Decl.		MERCVR. Obli.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrup. pport. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	14	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0	0

Latitudines Veneris & Mercurij.

Numeri communes.		VENERIS Decl.		VENERIS Obli.		MERCVR. Decl.		MERCVR. Obli.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrup. pport. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	51	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	36	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	25
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

De numeratione latitudinum quinq; errantium. Cap. IX.

MOdus autem supputandarum latitudinum quinq; stellarum erraticarum per has tabulas est: quoniam in Saturno, Ioue, & Marte anomaliam eccentri discretam, siue æquatam, ad numeros communes comparauimus. Martis quidem suam qualis fuerit. Iouis autem facta prius ablatiõe XX. partium, Saturni uero additis L. partibus. Quę igitur occurrunt è regione sexagesimæ, siue scrupula proportionum ultimo loco posita notabimus. Similiter per anomaliam commutationis discretam, numerum cuiusque proprium, capiemus adiacentem latitudinem: primam quidem atque Boream, si scrupula proportionum superiora fuerint, quod accidit dum anomalia eccentri minus quàm XC. uel plusquam CCLXX. habuerit. Austrinam uero & ac sequentem latitudinem si inferiora sint scrupula proportionum, hoc est, si plus XC. uel minus CCLXX. partes, in anomalia eccentri, qua intratur, fuissent. Si igitur alteram harum latitudinum per suas sexagesimas multiplicemus, prodibit à circulo signorum distantia in Boream uel Austrum, iuxta denominationem circulorum assumptorum. Sed in Venere & Mercurio assumendæ sunt primum per anomaliam cõmutationis discretam tres latitudines declinationis, obliquationis, & deuiationis occurrentes, quæ seorsim signentur, nisi quòd in Mercurio reijciatur decima pars obliquationis, si anomalia eccẽtri & eius numerus inueniatur in superiori parte tabulæ, uel addatur tantundem si in inferiori, & reliquum uel aggregatum ex eis seruetur. Earum uero denominationes, an Boreæ Austrinæúe fuerint, sunt discernendæ. Quoniam si anomalia commutationis discreta fuerit in apogæo semicirculo, hoc est, minor XC. uel plus CCLXX. eccentri quoque anomalia minor semicirculo. Aut rursus si anomalia commutationis fuerit in circumferentia perigæa, nempe plus XV. ac minus CCLXX. & anomalia eccentri semicirculo maior, erit declinatio Veneris Borea, Mercurij Austrina. Si uero anomalia commutationis in perigæa circumferentia existente, eccentri anomalia semicirculo minor

minor fuerit, uel commutationis anomalia in apogæa parte, & eccentri anomalia plus semicirculo, erit uicissim declinatio Veneris Austrina, Mercurij Borea. In obliquatione uero, si anomalia commutationis semicirculo minor, & anomalia eccentri apogæa, aut anomalia commutationis maior semicirculo, & eccentri anomalia perigæa, erit obliquatio Veneris Borea, Mercurij Austrina, quæ etiam conuertuntur. Deuiationes autem semper manent Veneri Boreæ, Mercurio Austrinæ. Porrò cum anomalia eccentri discreta, capiantur scrupula proportionum, omnibus quinque communia, quamuis tribus superioribus ascripta, quæ assignentur obliquationi, ac ultima deuiationi. Post hæc additis eidem anomaliæ eccentri XC. gradibus, cum ipso aggregato iterum scrupula proportionum communia, quæ occurrũt, applicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem sic positis, multiplicentur singulæ tres latitudines expositæ, per sua quæq; scrupula proportionum, & exibunt ipsæ pro loco & tempore omnes examinatæ. Vt deniq; summam trium latitudinum in his duobus sideribus habeamus, si fuerint omnes unius nominis, simul aggregantur: sin minus, duo saltem, quæ eiusdem sunt nominis cõiunguntur, quæ prout maiores minoresúe fuerint, tertiæ latitudini diuersæ ab inuicem auferantur, & remanebit præpollens latitudo quæsita.

FINIS LIBRI SEXTI ET VLTIMI Reuolutionum.

DOCTISSIMO VIRO D. DOCTORI GEORGIO VOGELINO CONSTANTIENSI, PHIlosopho, & Medico, Amico tanquam Fratri, Achilles P. Gassarus Lindauensis Salutem dicit.

IN mitto ad te Vir excellentissime, ὥσπερ πρὸς τὴν ἡρακλεῖον λίθον Libellum hunc non modo nouum, nostrisq; hominibus ignotũ, sed tibi quoq;, ni plane fallor, admirabilem, & undiquaq; ad stuporẽ usq; παραδοξώτατον. Quem Georgius Ioachimus Rheticus artium liberaliũ Magister, mathematumq; apud Vuittebergam aliquando Professor, Ciuis, & Amicus meus summus superioribus diebus una cum epistola harum rerum refertissima ex Gedano ad me dedit. Qui Liber licet consuetæ hactenus docendi methodo non respondeat, positq; non unico themate usitatis Scholarum theoricis contrarius, & (ut Monachi dicerent) hæreticus existimari uidetur tamen nouæ, & uerissimæ astronomiæ restitutionem, immo τὴν παλιγγενεσίαν haud dubie præ se ferre, præsertim cum de eiusmodi propositionibus euidentissima decreta iactitet, super quibus à doctissimis non modò Mathematicis, sed Philosophis maximis etiam non citra sudorem, quod aiunt, in toto terrarum orbe diu controuersum esse nosti. nempe de sphærarum cœlestium numero, siderum distantia, solis regimine, planetarum tum situ, tum circulis, anni stata quantitate, æquinoctiorum solstitiorumq; notis punctis, terræ deniq; ipsius & loco, & motu, similibusq; arduissimis rebus. Quorum omnium rationem decisionesq;, dum diuersis, attamen suis nuper adinuentis apodixibus fideliter demonstraturum se homo hic adserat, nõ uideo, qui argumentũ illud ab nostri seculi Eruditis explodi, conuelli, aut contemni debeat. Nam uel apud mediocriter mathesi imbutos, ipsosq; adeo (ut sic loquar) ephemeridistas, res astronomicas (quæ tamẽ scientiarum ob circini calculiq; infallibilem rectitudinem certissimæ creduntur) nõ una in parte hodie, tum temporum dimensione, tum motuum obseruatione, claudicare. nec, quod Geometria peculiariter profitetur, ad amussim semper quadrare, constat. Proinde charissime Georgi cum plurimis in Vrania difficultatibus liberari, abstrusissimos insuper nobis nodos adperiri sentiamus, transmissum hunc libellum, rogo, diligenter perlege, lectum acrius dijudica, iudicatum uero fac age cunctis mathematum cultoribus, præcipue autem uicinis tuis unice cõmenda, & euoluendum subinde propina, si uel tali pacto non solum Altera Narratio maturius emittatur, sed ex integro rarum hoc, & prope Diuinum opus (cuius προδοχὴν tanquam index Narrationes istæ ostendunt) notum magis factum, amari, & crebrioribus uotis ab Autore ipso, homine proculdubio incomparabilis doctrinæ, Herculeiq;, siue potius Atlantici laboris, efflagitari, totumq; etiam per Amici mei obseruandissi præsentium scriptorum instigationem, operam, & sedulum calcar communicari nobis aliquando posit. Id quod inscriptione hac cum primis sic curatum uolo, per te nimirum rerum physicarum peritissimum, tui similibus honestissimæ huius disciplinæ Sectatoribus occasionem præbere, ut digna gratitudine Iunioribus crescendi copia, atque Maioribus eruendæ ueritatis ansa contra plebeiorum oculorum examen etiam, tam liberaliter, quàm uberrime detur. cernis enim liquido, quid professio ista desideret, quidq;, & quàm magnifica elenchus hic promittat. Quare cum ingenuis, ut soles, animum aduerte, ut ita Libellum hunc suspicere, excipereq; pergatis, ne integro & splendidissimo conuiuio, cuius hic gustum ualde opiparum facimus, ueluti erepto faucibus famelicis suauissimo bolo, priuatos atque penitus defraudatos nos esse posthac dolenter feramus, ac tristius queramur. Bene mi Amice uale, & me amando, uulgi hoc in negotio iudicium ride, siquidem non dubium est, quin nouitas ista absque rancore Doctis omnibus tum grata, tum utilis aliquando futura sit. VeldKirchij Rhetiæ, à nato Seruatore Christo M. D. XL. anno.

brak tu 17 kart, tj. kart liczbowanych 197 — 213, zawierających pismo Joach. Rheticus'a do Jana Schoner o Koperniku i tem jego dziele. —